

ORDEN ARM/3238/2008, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre, por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización de buques pesqueros.

El Reglamento (CEE) 2847/1993 del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por el que se establece un régimen de control aplicable a la política pesquera común, estableció un sistema de localización de buques pesqueros por vía satélite, con objeto de mejorar la gestión del esfuerzo pesqueros y la exactitud de los datos sobre el mismo.

Este sistema está regulado en nuestro ordenamiento por la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre, por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización en los buques pesqueros, la cual fue modificada por la Orden APA/2870/2004, de 26 de agosto, y parcialmente derogada por la Orden APA/1857/2007, de 13 de junio, que dejó sin efecto todo lo establecido en su capítulo II.

Ahora bien, en el campo de las comunicaciones por satélite, se van introduciendo constantemente innovaciones en el sistema con nuevas características y que ofrecen mayores posibilidades de utilidades técnicas.

Innovaciones, que en definitiva suponen, de una parte, facilitar las comunicaciones al permitir que cualquier tipo de transmisión llegue con mayor facilidad y fiabilidad a cualquier parte de la Tierra, y en concreto, al Centro de Seguimiento de Pesca, y por otra, incorporar un nuevo sistema de comunicaciones vía satélite denominado «Iridium», que junto con el vigente de «Inmarsat-C», va a permitir la elección por el usuario de los mismos, siempre y cuando cumplan con sus características técnicas.

Estos cambios requieren establecer un nuevo anexo II en la regulación actual, modificando en consecuencia la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre.

La presente orden tiene por objeto esencial incorporar la posibilidad de utilizar el sistema «Iridium», y establecer los requisitos, que deberán cumplir los equipos de localización de buques que utilicen dicho sistema «Iridium», así como actualizar los datos que figuran exclusivamente referidos al sistema de localización vigente, el «Inmarsat-C».

En la elaboración de la presente orden ha sido consultado el sector afectado.

En su virtud, dispongo:

Artículo único. Modificación de los anexos 2 y 3 de la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización en los buques pesqueros.

Los anexos 2 y 3 de la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre, por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización en los buques pesqueros, se sustituyen por los anexos I y II de esta orden.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 5 de noviembre de 2008.-La Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Elena Espinosa Mangana.

ANEXO I

Modificación del anexo II de la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre.

«ANEXO II

Especificaciones técnicas de los equipos de seguimiento por satélite

I. Introducción

1.1 General.

1. El Reglamento (CEE) 2847/93 del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por el que se establece un régimen de control aplicable a la política pesquera común, establece un sistema de seguimiento de buques pesqueros vía satélite. El Reglamento (CE) 2371/2002, de 20 de diciembre del Consejo, Sobre la Conservación y Explotación de los Recursos Pesqueros en virtud de la política pesquera común extiende el sistema a todos los buques pesqueros de eslora superior a 15 metros. Igualmente, el Reglamento (CE)/2003 de la Comisión establece reglas detalladas en relación con los sistemas de localización por satélite.

2. La Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura (DGRPYA en adelante) de la Secretaría General del Mar, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, tiene la responsabilidad en este asunto, sobre los buques pesqueros españoles.

3. El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Organismo Autónomo del Ministerio de Defensa ha firmado un convenio de colaboración con la DGRPYA, mediante el cual edita este pliego de especificaciones técnicas que deberán cumplir los equipos a instalar en los buques pesqueros españoles.

1.2 Propósito.

1. Este documento describe los requisitos del Equipo de Localización de Buques (ELB), el cual forma parte de un Sistema de Localización de Buques (SLB) completo formado por dichos ELBs en número variable y un Centro de Seguimiento de Pesca (CSP) situado en Madrid.

2. Los ELBs comunicarán su posición geográfica de manera fiable y segura, manteniendo la confidencialidad de los mensajes frente a terceros.

3. Estos requisitos podrán cambiar para adecuarse a nuevas tecnologías y necesidades.

1.3 Acrónimos y abreviaturas.

Los siguientes acrónimos y abreviaturas han sido utilizados en este documento:

a: actividad requerida.

ca: valor de corriente de la antena requerido.

CIR: Código de Identificación de Red.

CN: Notas de Cambio (Change Notice).

CSP: Centro de Seguimiento de Pesca.

DGRPYA: Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura.

DNID: Identificación de la red de datos (Data Network Identification).

dow: fecha de retirada (date of withdrawal).

ea: estado de la antena requerido.

ELB: Equipo de Localización de Buques.

GPS: Sistema de posicionamiento global (Global Positioning System).

GW: Estación de Tierra (Gateway).

hex: hexadecimal.

IMEI: identificador del equipo (Internacional Mobile Equipment Identifier).

INTA: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

Kbps: Kilobits por segundo.

LES: Estación costera (Land Earth Station).

LSB: Bit Menos Significativo.

MC: Mensaje Codificado.

MEM: Mensaje Macrocodificado.

MCI: Mensaje Codificado de Interrogación.

MO: Mobile Originated.

MSB: Bit Más Significativo.

MT: Mobile Terminated.

p: posición requerida.

r: rumbo requerido.

RMS: Valor eficaz (Root Mean Square).

ROM: Memoria solamente de lectura (Read Only Memory).

SBD: Short Burst Data.

SDM: Manual de definición del sistema Inmarsat (System Definition Manual).

SGDM: Secretaría General del Mar.

SLB: Sistema de Localización de Buques.

t: período activo de emisión de informes de posición.

ti: tiempo inicial del volcado de memoria solicitado.

tf: tiempo final del volcado de memoria solicitado.

Ti: tiempo del dato más antiguo conservado en memoria.

Tf: tiempo del dato más reciente conservado en memoria.

tm: período de muestreo en el volcado de memoria.

tmr: período de muestreo redondeado al múltiplo de 10 minutos más cercano.

UTC: Tiempo Universal Coordinado (Universal Time Coordinated).

v: velocidad requerida.

vn: tensión nominal de alimentación en corriente alterna.

2. Documentos aplicables.

1 Reglamento (CE). 2371/2002 del Consejo de 20 de diciembre de 2002 sobre la conservación y explotación sostenible de los recursos pesqueros en virtud de la política pesquera común.

2 Normativa comunitaria aplicable en relación con las disposiciones de aplicación en lo que respecta a los sistemas de localización de buques vía satélite.

3 Inmarsat-C System Definition Manual (SDM), versión 3.0, CD003, marzo 2002.

4 Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper. Versión 1.02, 23/10/2006.

5 Iridium Satellite Data Services White Paper. Versión 1.0, 02/06/2003.

6 UNE EN 60068-2-6. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Fc.: Vibración sinusoidal.

7 UNE EN 60068-2-27. Procedimiento de ensayos ambientales básicos. Parte 2: Ensayos. Ensayo Ea y guía: Choque.

8 UNE EN 60529 Grados de protección proporcionadas por las envolventes (código IP).

8a UNE EN 60068-2-1 Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo A: Frío.

- 8b UNE EN 60068-2-2 Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo B: calor seco.
- 9 UNE EN 60068-2-1/A1 y UNE EN 60068-2-1/A2. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo A: Frío.
- 10 UNE EN 60068-2-2/A1 y UNE EN 60068-2-2/A2. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo B: Calor seco.
- 11 UNE EN 60068-2-78. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Cb: Calor húmedo, ensayo continuo, recomendado principalmente para los equipos.
- 12 UNE EN 60068-2-11. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina.
- 13 UNE EN 60945. Equipos de navegación marítima. Requisitos generales. Métodos de ensayo y resultados requeridos.
- 14 ANSI X3.92 «American National Standard for Data Encryption Algorithm (DEA)», American National Standards Institute, 1981.
- 15 ANSI X3.106 «American National Standard for Information Systems -Data Encryption Algorithm -Modes of Operation», American National Standards Institute, 1983.
- 16 ISO IEC 9594 8/ITU T X.509, «Information Technology Open Systems Interconnection The Directory: Authentication Framework».
- 17 FIPS PUB 140 1 «Security Requirements for Cryptographic Modules», 1993.
- 18 «Randomness Recommendations for Security», RFC 1750, Donald Eastlake, Stephen Crocker, Jeffrey Schiller, 1994.
- 19 «Cryptographic Random Numbers», IEEE P1363 Appendix E, Draft version 1.0, 11, 1995.
- 20 RFC 1321, «The MD5 Message Digest Algorithm», Ronald Rivest, 1992.
- 21 UNE-EN 60950-1. Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- 22 EN 60990. Methods of measurement of touch current and protective conductor current.

Nota: Para las referencias normativas que se citan en esta especificación técnica, en las que no se indica la fecha, se aplicará la última edición de dicha publicación (incluyendo sus modificaciones) a partir de la fecha «dow».

3. Requisitos.

1. En el apartado 3.1 se definen los requisitos generales que deberán cumplir todos los ELBs, mientras que en el apartado 3.2 se definen los requisitos para ELBs basados en Inmarsat-C y en el 3.3 se definen los requisitos para ELBs basados en Iridium.

2. Si el ELB no es del tipo inmarsat-C ni del tipo Iridium, pero cumple los requisitos del punto 3.1, la DGRPYA podrá desarrollar para el tipo propuesto, una serie de requisitos equivalentes a los descritos en 3.2 y en 3.3.

3.1 Requisitos generales para ELBs.

A continuación se describen los requisitos mandatorios mínimos a cumplir por los ELBs que utilicen un sistema de localización vía satélite para determinar la posición de los buques.

3.1.1 Mensajes de posición.

1. El ELB debe ser capaz de transmitir automáticamente mensajes o informes de posición (a petición o periódicos) que incluyan la siguiente información:

a. Identidad del ELB.

b. Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.

c. Latitud.

d. Longitud.

e. Rumbo actual.

f. Velocidad actual.

g. Actividad (pesca/no pesca).

2. La posición geográfica dentro del informe de posición debe ser suministrada con un error que no supere los 100 metros.

3. Un mensaje o informe de posición debe ser recibido por el CSP dentro de los 10 minutos siguientes a la transmisión del mismo por el ELB en condiciones normales de operación.
4. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que se le programen los intervalos de envío de mensajes de posición periódicos entre 15 minutos y 24 horas, mediante un comando para programar intervalos de envío de mensajes de posición periódicos enviado por el CSP.
5. El ELB debe ser capaz de enviar todas las posiciones almacenadas durante un intervalo de tiempo determinado a petición del CSP.
6. El ELB debe ser capaz de transmitir automáticamente al CSP (sin ser necesaria acción alguna por parte del capitán o patrón) un informe de posición como respuesta a un comando enviado por el CSP en un tiempo máximo de 2 minutos desde que el ELB recibió dicho comando, en condiciones normales de operación.
7. El ELB debe enviar un informe de posición junto con una identificación del evento Actividad de pesca al pulsar el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra PESCA: ACTIVO.
8. El ELB debe enviar un informe de posición junto con una identificación del evento No actividad de pesca al pulsar otra vez el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra PESCA: PASIVO.
9. El ELB debe enviar un informe de posición actual al pulsar el capitán o patrón el pulsador nombrado con la palabra CRUCE.

3.1.2 Mensaje de encendido.

El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente un informe de posición actual inmediatamente después de ser encendido o haber recuperado la alimentación eléctrica, incluyendo una identificación para indicar que es un informe de posición de encendido.

3.1.3 Mensajes de apagado.

1. El ELB debe ser capaz de enviar un informe de posición junto con una identificación del evento apagado normal cuando el capitán o patrón lo apaga deliberadamente pulsando el pulsador nombrado con la palabra APAGADO.
2. El ELB debe ser capaz de enviar un mensaje cuando se apaga anormalmente sin previo aviso (por ejemplo, se ha perdido la potencia eléctrica por algún motivo). Dicho mensaje

debe contener la información del buque en el momento del apagado y debe enviarse en el momento en que se recupere la alimentación, debiendo identificar dicho evento de apagado anormal.

3.1.4 Mensajes de antena.

1. Cuando la funcionalidad del ELB lo permita, debe ser capaz de enviar automáticamente un informe de posición junto con una identificación del evento desconexión de antena (corriente de antena nula).
2. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la corriente de la antena.
3. El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente un informe de posición junto con una identificación del evento bloqueo de antena (conexión con el satélite defectuosa).
4. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la calidad de la señal de la antena.

3.1.5 Mensaje de reconocimiento.

El ELB puede ser requerido para que envíe un mensaje independiente de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando enviado por el CSP.

3.1.6 Mensajes de datos.

Opcionalmente, el ELB puede ser capaz mediante la conexión de un terminal externo adecuado, de enviar al CSP y recibir del CSP mensajes de datos (por ejemplo texto) en un tiempo máximo de 15 minutos, en condiciones normales de operación.

3.1.7 Interface con terminal externo.

El ELB deberá contar con un conector externo que permita la extracción en puerto de los datos de posición almacenados en memoria y opcionalmente pueda ser utilizado para mantener otras comunicaciones que no interfieran en su funcionalidad.

3.1.8 Cobertura.

1. El sistema satelital utilizado por el ELB debe ofrecer cobertura total y permanente para la zona en que se autorice.

2. No deben existir lagunas en la cobertura ofrecida por el sistema satelital durante un período normal de funcionamiento de 24 horas al día.

3.1.9 Seguridad.

1. El ELB constará de una caja cerrada y con un sistema de sellado adecuado para evitar su manipulación, así como de la antena correspondiente, cumpliendo las características mínimas para su adecuado funcionamiento en condiciones marítimas.

2. Como característica opcional, los informes de posición y mensajes de datos enviados por el ELB podrán ser encriptados con el fin de evitar la interceptación y lectura de los mismos por nadie que no sea el CSP.

3. No debe ser posible detectar, en el propio equipo, el intervalo de envío de mensajes de posición periódicos o determinar visualmente en qué momento se va a generar un informe de posición por nadie que no sea el CSP.

4. No debe ser posible modificar o inhabilitar el envío de mensajes de posición periódicos por nadie que no sea el CSP.

5. En ningún caso será posible la modificación de los datos de identificación o posición del buque por otros falsos.

3.1.10 Etiquetado.

1. El ELB llevará un identificador único o número de serie en el exterior de la caja que no pueda ser borrado y que lo identifique de forma unívoca.

2. Dicho número tendrá la siguiente estructura:

a) Dos primeros caracteres numéricos, o código del fabricante, que asignará la DGRPYA.

b) Un tercer carácter numérico, o identificador del modelo.

c) Seis caracteres numéricos adicionales.

3. Será responsabilidad del fabricante la asignación del identificador del modelo y de los últimos seis caracteres del número de serie, de manera que se garantice la unicidad de códigos dentro de los modelos por él producidos.

3.2 Requisitos para ELBs basados en Inmarsat-C.

1. Este apartado define los requisitos que deben cumplir los ELBs que utilicen el sistema Inmarsat-C.

2. Dichos ELBs deben cumplir éstos requisitos además de los generales definidos en el apartado 3.1 de esta especificación técnica.

3.2.1 Descripción del ELB.

1. El ELB estará formado por las dos unidades descritas a continuación:

- a. Una antena que será de uso común para las funciones del GPS y de Inmarsat-C, homologada por Inmarsat. Tanto el receptor de GPS como el transceptor de Inmarsat C, ambos homologados por Inmarsat, podrán estar integrados en el bloque de la antena.

- b. Una caja cerrada y sellada para evitar su manipulación, que llamaremos caja azul, la cual podrá contener el receptor de GPS y el transceptor de Inmarsat-C, ambos homologados por Inmarsat; así como la electrónica necesaria para cumplir los requisitos de esta especificación técnica.

2. Opcionalmente se podrá añadir un terminal externo.

3.2.2 Requisitos funcionales.

3.2.2.1 General.

1. La posición del buque, el rumbo y la velocidad se obtendrá únicamente de la señal recibida de la constelación satelital GPS por la antena y el receptor GPS.

2. La posición del buque será transmitida al sistema satelital por un transceptor Inmarsat-C homologado por Inmarsat, a través de un proveedor de servicios autorizado por la DGRPYA.

3. La antena será común para las funciones a realizar por el receptor GPS y por el transceptor Inmarsat-C y estará, asimismo, homologada por Inmarsat.

4. Cuando el receptor GPS y el transceptor Inmarsat-C estén integrados en el bloque de la antena, el fabricante de los ELBs deberá incorporar un sistema de seguridad adecuado para que cada caja azul solamente pueda funcionar con el bloque transceptor-antena que le sea específicamente asignado, de tal forma que si este bloque es sustituido por otro diferente, el ELB no funcione.

3.2.2.2 Receptor GPS y transceptor Inmarsat-C.

3.2.2.2.1 Receptor GPS.

1. El receptor GPS será el encargado de enviar al Transceptor Inmarsat-C la posición del buque, el rumbo y la velocidad.
2. Dicha información será obtenida de la señal de la constelación satelital GPS recibida por dicho receptor a través de la antena GPS.
3. El receptor GPS debe ser, al menos, de seis canales.

3.2.2.2.1.1 Error de precisión en la posición.

1. El error de precisión en la posición permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) está habilitada, debe ser inferior a 100 m RMS.
2. El error de precisión en la posición permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) no está habilitada, debe ser inferior a 25 m RMS.

3.2.2.2.1.2 Error en la velocidad.

1. El error de velocidad permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) está habilitada, debe ser inferior a 1 nudo RMS.
2. El error de velocidad permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) no está habilitada, debe ser inferior a 0.5 nudos RMS.

3.2.2.2.1.3 Tiempo de adquisición.

El tiempo de adquisición del GPS debe ser inferior a los siguientes valores:

- a) 4 minutos en el caso de un encendido en frío.
- b) 2 minutos en el caso de un encendido después de haberse apagado durante menos de 1 hora.
- c) 1 minuto en el caso de un bloqueo o pérdida de enganche.

3.2.2.2.1.4 Frecuencia de actualización.

La frecuencia de actualización debe ser inferior a 10 segundos, en condiciones normales y habiendo suficientes satélites enganchados.

3.2.2.2.2 Transceptor Inmarsat-C.

1. El transceptor será homologado por Inmarsat, con tal de que su funcionalidad sea correcta en ambiente marítimo e instalado en un buque.
2. El transceptor podrá ser del tipo homologado por Inmarsat para su operación como Clase II o Clase III de Inmarsat.
3. El transceptor procesará las señales recibidas de los satélites Inmarsat y GPS a través de la antena, y enviará señales a la antena para su transmisión.

3.2.2.3 Antena.

1. La antena será común para las funciones a realizar por el receptor GPS y por el transceptor Inmarsat-C y estará, asimismo, homologada por Inmarsat.
2. Será capaz de recibir las señales transmitidas por los satélites Inmarsat y GPS. Asimismo, será capaz de transmitir las señales generadas por el transceptor Inmarsat-C al satélite Inmarsat.

3.2.2.4 Puerto de comunicaciones local.

1. Además de las funciones de comunicación remotas a través de la constelación Inmarsat, demandadas por la presente especificación, se requiere la capacidad de comunicación local con la caja azul a través de un puerto de comunicaciones serie RS232C.
2. Las capacidades y funciones a prestar a través de este puerto de comunicaciones local se dividen en dos categorías:
 - a) Las detalladas en esta especificación, con la indicación de los mensajes de identificación, interrogación y respuesta oportunos.

Los mensajes y funcionalidades se indican a nivel de aplicación, dejando al criterio del fabricante el encapsulado de los paquetes de entrada/salida en el nivel de enlace y aplicación correspondiente.

Son aplicables al puerto de comunicaciones local los siguientes mensajes:

(3.2.6.3.2) Mensaje de interrogación de memoria.

(3.2.6.4.1) Mensajes de volcado de memoria.

(3.2.7) Protocolo de identificación del inspector para el volcado de posiciones de memoria.

(3.2.6.5.1) Formato del mensaje de error en interrogación de memoria.

b) Toda otra función o capacidad que desee incluir el fabricante, aquí no indicada o anticipada.

3. Ambos tipos de funciones deberán cumplir las restricciones de seguridad y ausencias de efectos funcionales secundarios indicados a continuación.

4. Estas restricciones se aplican sobre el canal de comunicaciones Inmarsat del equipo, con independencia del número de códigos de DNID activos que tuviera el mismo.

5. El fabricante de los ELBs deberá entregar a la DGRPYA el software adecuado para cada equipo que permita la extracción de los datos por el puerto de comunicaciones local, así como la realización de las capacidades y funciones anteriormente descritas.

3.2.2.4.1 Perturbaciones a las funciones requeridas del equipo.

1. La recepción de mensajes procedentes del CSP se realiza de forma asíncrona, sin que se pueda determinar el momento ni frecuencia de recepción de los mismos. La emisión de mensajes del ELB al CSP se realiza de dos formas:

a. De forma asíncrona, por respuesta inmediata y única a un mensaje del CSP.

b. De forma síncrona y periódica, en los mensajes de información de estado del buque.

2. Sea t el período activo de emisión de los mensajes de situación. El ELB sólo permitirá realizar otras funciones de comunicación distintas de las incluidas en esta especificación cuando:

Si t_0 es el instante inicial de la transmisión/recepción, $k t$ el tiempo de la última comunicación de posición emitido por el ELB, y t_s el tiempo estimado de transmisión/recepción del servicio requerido, se cumple $(t_0 - k t) + t_s < t$.

3. Igualmente, y ante la recepción de cualquiera de los mensajes de interrogación definidos en esta especificación, el ELB atenderá de forma prioritaria el servicio del mismo, garantizando la asignación exclusiva del canal de comunicaciones remoto a la emisión del mensaje de respuesta correspondiente, cuando se encuentre definido.

4. Ante la ausencia de otras restricciones, cualquier servicio o funcionalidad añadida al ELB por el fabricante del mismo nunca podrá impedir la recepción de mensajes del CSP durante más de 6 minutos.

3.2.2.4.2 Transmisión de información distinta de la requerida en esta especificación.

1. Esta especificación no limita la inclusión de otros servicios o funcionalidades que pudieran resultar de utilidad a la flota pesquera usuaria del sistema.

2. Dicha funcionalidad será completamente ajena a todos los datos que el ELB requiere, produce o almacena en relación a las funciones, mensajes y requisitos aplicables al fin principal del sistema de seguimiento de pesqueros. En particular, los usuarios del mismo nunca podrán tener acceso, ni de lectura ni de modificación ni de borrado, de lo siguiente:

a. Claves internas e identificadores de acceso.

b. Mensajes recibidos y emitidos al CSP, ni su contenido ni ocurrencia (salvo mensajes de texto intercambiados con el CSP).

c. Memoria de registro de la actividad del buque.

d. Estado o actividad del ELB.

3. La utilización del canal de informe de datos y de todos los servicios de data reporting y polling se reservan en exclusiva para las funciones de control de la DGRPYA.

3.2.3 Requisitos físicos.

3.2.3.1 General.

1. La caja azul deberá estar conectada con la antena mediante un cable no manipulable.

2. La comunicación entre el transceptor Inmarsat-C y el receptor GPS no podrá ser accesible de manera no autorizada, de forma que no pueda comprometer la integridad de los datos de posición del GPS.

3. Se permitirá una conexión externa al ELB, para la conexión de un terminal de usuario, utilizable en la transmisión de otros datos del buque.

3.2.3.2 Requisitos ambientales.

Todas las unidades del ELB y sus componentes, deberán ser diseñadas para uso marítimo, no viéndose degradadas sus condiciones de funcionamiento en dicho ambiente.

3.2.3.2.1 Vibración.-El equipo podrá soportar vibración con amplitud de aceleración de 1 g en el rango de frecuencia de 10 a 150 Hz durante un tiempo de 20 ciclos, según tabla C.1 de la norma UNE EN 60068-2-6.

3.2.3.2.2 Choque.-El equipo podrá soportar sin deformación o rotura golpes de 15 g de amplitud de aceleración con una forma de onda simisinusoidal durante 11 ms, según la norma UNE EN 60068-2-27.

3.2.3.2.3 Estanqueidad.-Deberá resistir los efectos del polvo y del agua, comprobándose que no penetren en el interior del ELB y puedan producir daños, para lo cual deberá tener el grado de protección IP65 según la norma UNE-20-324-93.

3.2.3.2.4 Temperatura.-El rango de temperatura de almacenamiento será de -40 °C a 70 °C. El rango de temperatura de funcionamiento será de -20 °C a 50 °C. Según las normas UNE EN 60068-2-1 para frío y la UNE EN 60068-2-2 para calor seco.

3.2.3.2.5 Humedad.-El equipo soportará exposiciones en ambientes con una humedad relativa de hasta el 95%, según la norma UNE EN 60068-2-56.

3.2.3.2.6 Niebla salina.-El equipo soportará un ambiente de niebla salina como el descrito en la norma UNE EN 60068-2-11.

3.2.3.3 Compatibilidad electromagnética.

Será aplicable la norma UNE EN 60945, con los siguientes criterios:

c. Interferencia conducida: En la banda de frecuencias de 10 KHz a 30 MHz la tensión de radiofrecuencia en los terminales de alimentación no excederá los límites descritos en la Figura 2 o Figura 3 de la norma.

d. Interferencia radiada: El límite de nivel de radiación emitida en el margen de frecuencias de 30 MHz a 300 MHz no excederá de 500 V/m excepto en la banda de frecuencias de 156 MHz a 165 MHz donde el nivel no excederá de 15 V/m.

e. Inmunidad a las señales de audiofrecuencia conducidas, con una señal interferente de 3 V eficaz en el rango de 50 Hz a 10 KHz en líneas de alimentación; y de 1 V eficaz en el rango de 10 KHz a 50 KHz en el conductor de tierra.

f. Inmunidad a las señales de radiofrecuencia conducidas, con una señal interferente de 1 V eficaz en el rango de 10 KHz a 50 KHz en líneas de alimentación.

g. Inmunidad radiada en el rango de 0.4 MHz a 300 MHz con una amplitud de campo de 1 V/m para el equipo instalado dentro de la estructura del buque.

h. Inmunidad a transitorios de 100 ns de tiempo de subida, duraciones de 10 s y frecuencia de repetición de 50 ó 60 Hz en líneas de alimentación.

i. Inmunidad frente a descargas electrostáticas.

j. La norma UNE EN 60945 da la presunción de conformidad de los requisitos esenciales enunciados en el artículo 4 de la directiva 89/336/EEC.

3.2.3.4 Interfaces eléctricos.

1. El equipo admitirá una alimentación eléctrica de 24 V, con variación desde 11 V a 30 V, en corriente continua. Siendo opcional que se pueda alimentar también en corriente alterna a 220 V, con variación de 10 % y frecuencia entre 49 Hz y 51 Hz.

2. La caja azul dispondrá de una conexión serie tipo RS-232C (38.4 Kbps, 8 bits de datos, bit de parada, sin paridad) accesible, mediante un conector hembra tipo SubD de 9 pines, que cumpla especificaciones marítimas, para permitir la descarga de los datos almacenados en la memoria. Esta misma conexión se podrá utilizar para conectar el terminal externo opcional.

3. La conexión entre la caja azul y la antena será mediante un cable del tipo RG-213 o similar pero sin conector en el extremo de la caja azul, esto es, mediante prensaestopas para evitar su fácil desconexión.

3.2.3.4.1 Condiciones normales de alimentación.-El ELB podrá ser conectado a una tensión continua de 24 V, con variación desde 11 V a 30 V o cualquier otro voltaje que esté dentro del rango anterior para el cual el equipo fue diseñado. Opcionalmente el ELB podrá ser conectado a una tensión alterna de 220 V con una tolerancia del 10 % y una frecuencia entre 49 Hz y 51 Hz.

3.2.3.4.2 Condiciones extremas de alimentación.-El ELB no debe ver degradadas sus condiciones de funcionamiento en condiciones extremas de alimentación, esto es, 11 V y 30 V en corriente continua y opcionalmente, 198 V y 242 V en corriente alterna.

3.2.3.4.3 Conmutación entre alimentaciones.-El equipo deberá ser capaz de conmutar entre la alimentación de 24 V en continua y de 220 V en alterna (si está en opción) sin producirse pérdida de alimentación.

3.2.3.4.4 Condiciones normales de temperatura y humedad.-El equipo ELB encontrará sus condiciones de funcionamiento en cualquier combinación conveniente que esté dentro de los siguientes rangos:

a) Temperatura: 15 °C a 35 °C.

b) Humedad relativa: Entre el 20% y el 75%.

3.2.3.4.5 Condiciones extremas de temperatura.

1. El ELB encontrará sus condiciones de funcionamiento a las temperaturas extremas de operación, que será de -20 °C y 50 °C.

2. En el caso de la temperatura superior de 50 °C, una vez que ésta es alcanzada y está estabilizada, el ELB será capaz de transmitir/recibir durante un tiempo de 30 minutos, sin que se degraden sus condiciones de funcionamiento.

3. En el caso de la temperatura inferior de -20 °C, una vez que ésta es alcanzada y está estabilizada, el ELB podrá ser alimentado durante un tiempo de 5 minutos, sin que se degraden sus condiciones de funcionamiento.

3.2.3.5 Interfaces del operador.

1. La caja azul en su lado frontal dispondrá de los siguientes pulsadores o interruptores, etiquetados como se indica:

a) Encendido/Apagado: Un interruptor o pulsadores etiquetados con las palabras ENCENDIDO/APAGADO, que deberá enviar el mensaje descrito en 3.2.5.1.2.5 cuando se actúe el encendido, y el mensaje descrito en 3.2.5.1.2.4 cuando se actúe el apagado.

b) Pesca: Un interruptor o pulsadores etiquetados con la palabra PESCA: ACTIVO, que deberá enviar el mensaje descrito en 3.2.5.1.2.1 cuando se actúe comienzo de actividad de pesca, y con la palabra PESCA: PASIVO, el mensaje descrito en 3.2.5.1.2.2 cuando se actúe fin de actividad de pesca.

c) Cruce: Un pulsador etiquetado con la palabra CRUCE, que deberá enviar el mensaje descrito en 3.2.5.1.2.3 cada vez que sea pulsado por el capitán o patrón.

2. La caja azul dispondrá de una indicación luminosa cuando la actividad de pesca esté habilitada.

3. La caja azul dispondrá de una indicación luminosa cuando el equipo esté funcionando.

3.2.4 Requisitos de instalación.

3.2.4.1 General.

1. Los ELBs deberán ser instalados solamente por personal formalmente designado por el fabricante del equipo y autorizado por la DGRPYA. Todas las operaciones de instalación podrán ser supervisadas por inspectores de la DGRPYA. La sujeción del ELB al buque será la adecuada para uso marítimo, teniendo en cuenta condiciones de vibración propias de un buque.

2. En el caso de que no se pueda cumplir alguno de estos requisitos de instalación, se pedirá autorización a la DGRPYA para realizar una instalación diferente.

3. La instalación se hará de acuerdo con el documento de instalación proporcionado por el fabricante para la autorización del ELB.

3.2.4.2 Caja azul.

1. La caja azul deberá ser instalada en zona protegida del puente o derrota, de manera que: sea directamente visible por el personal de guardia, esté protegida de los elementos atmosféricos, no sufra interferencias de la operación de otros equipos embarcados y no interfiera con las operaciones de seguridad del buque.

2. La sujeción de la caja azul podrá ser tanto a una superficie horizontal como vertical, mediante tornillos pasantes en número y métrica adecuados al peso de la caja. La superficie de sujeción deberá ser estructural del buque, de manera que no sea fácil su separación.

3. Se deberá prever la instalación de al menos dos precintos de alambre plástico u otro material adecuado para denotar su separación fraudulenta del buque. Igualmente, se deberá prever la instalación del mismo tipo de precintos para evitar la apertura fraudulenta de la caja azul o antena.

3.2.4.3 Antena.

1. La antena deberá ser fijada a una parte estructural del buque y su posición debe ser tal que: tenga acceso a cielo abierto sin ser obstruido sus diagrama de radiación por ninguna

parte del buque, no sufra interferencias de la operación de otros equipos embarcados y no interfiera con las operaciones de seguridad del buque.

2. La antena deberá ser instalada en un lugar donde las personas no puedan recibir niveles de radiación electromagnética peligrosos, mientras desarrollan las normales actividades del buque.

3. En el caso de que estén integrados en el bloque de la antena el receptor de GPS y el transceptor de Inmarsat C, se deberá prever un sistema adecuado para evitar la apertura fraudulenta del bloque de la antena.

3.2.4.4 Cableado.

1. El cable que une la antena con la caja azul deberá ser el definido por el fabricante, no pudiendo exceder la longitud máxima establecida en el manual de instalación. Deberá ser colocado de forma que no sea dañado durante la normal actividad del buque.

2. Se deberán permitir todos los requisitos de puesta a tierra de la antena como especifique el fabricante.

3. La conexión del cable con la caja azul deberá ser a través de pasamuros con prensaestopas para asegurar la estanqueidad y la desconexión fraudulenta.

3.2.4.5 Instalación eléctrica.

1. El ELB se deberá conectar a una alimentación eléctrica que no se vea sujeta a fluctuaciones en voltaje que puedan causar condiciones de reset o daños al ELB.

2. El ELB deberá ser conectado a dos fuentes de potencia, siendo una de ellas, las baterías de emergencia.

3.2.5 Mensajes.

3.2.5.1 Mensajes del ELB al CSP.

En este apartado se definen los mensajes automáticos y manuales que debe ser capaz de enviar el ELB al CSP.

3.2.5.1.1 Mensajes automáticos.-Los mensajes automáticos son aquellos que para ser generados por el ELB no necesitan acción alguna por parte del capitán o patrón.

A continuación se describen dichos mensajes:

3.2.5.1.1.1 Mensaje de posición periódico.

1. El ELB debe ser capaz de enviar informes de posición a intervalos prefijados por el CSP, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.
2. La periodicidad estará comprendida entre 15 minutos y 24 horas, con intervalos que se ajusten a los definidos en el SDM de Inmarsat.
3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para fijar los intervalos, será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.3 de esta especificación técnica.
4. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en el apartado 3.2.6.2 de esta especificación técnica.
5. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para fijar los intervalos, será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.3 de esta especificación técnica.
6. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos, será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.4 de esta especificación técnica.
7. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para parar el envío de mensajes de posición periódicos, será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.5 de esta especificación técnica.

3.2.5.1.1.2 Mensaje de última posición.

1. El ELB debe ser capaz de enviar informes de posición a petición del CSP, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.
2. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en el apartado 3.2.6.2 de esta especificación técnica.
3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un informe de posición será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.1 de esta especificación técnica.

3.2.5.1.1.3 Volcado de posiciones.

1. El ELB debe ser capaz de enviar todas las posiciones almacenadas durante un intervalo de tiempo determinado a petición del CSP.

2. Para ello, el ELB debe ser capaz de almacenar en una memoria interna las posiciones con una periodicidad de 10 minutos durante 6 meses.

3. La información a almacenar en memoria y a enviar al CSP será la siguiente:

a. Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.

b. Latitud.

c. Longitud.

d. Rumbo actual.

e. Velocidad actual.

f. Actividad (pesca/no pesca).

g. Señal de antena.

h. Corriente de antena.

4. El formato de este mensaje será el formato tipo almacenamiento y retransmisión (store and forward) definido en el apartado 3.2.6.4 de esta especificación técnica.

5. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un volcado de posiciones será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.2 de esta especificación técnica.

3.2.5.1.1.4 Reconocimiento de haber recibido un mensaje del CSP.

1. Bajo determinadas circunstancias, el ELB puede ser requerido para que envíe un mensaje independiente de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando enviado por el CSP, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición de reconocimiento (acknowledgement data report) definido en el apartado 3.2.6.2.1 de esta especificación técnica.

3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un informe de posición de reconocimiento, será el formato tipo interrogación (polling packet format) definido en el apartado 3.2.6.3.9 de esta especificación técnica.

3.2.5.1.1.5 Apagado anormal del ELB.

1. El ELB debe ser capaz de enviar solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un mensaje cuando se apaga anormalmente, sin previo aviso, esto es, sin haberse pulsado el pulsador ENCENDIDO/APAGADO, (por ejemplo, se ha perdido la potencia eléctrica por algún motivo), utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. Dicho mensaje debe enviarse en el momento en que se recupere la alimentación, debiendo identificar dicho evento, mediante un mensaje de apagado anormal.

3. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en el apartado 3.2.6.2 de esta especificación técnica, incluyendo el mensaje macrocodificado (MEM) 41 (hex) para indicar que es un informe de apagado anormal, incluyendo la información del buque en el momento que se produjo el apagado.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.2.5.1.1.6 Desconexión de la antena.

1. Cuando la funcionalidad del ELB lo permita, debe ser capaz de enviar automáticamente solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición junto con una identificación del evento desconexión de antena (corriente de antena nula), utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la corriente de la antena.

3. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 42 (hex) para indicar que es un informe de posición por desconexión de antena, incluyendo la información del buque en el momento en que se produjo la desconexión.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.2.5.1.1.7 Bloqueo de la antena.

1. El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición junto con una identificación del evento bloqueo de antena (conexión con el satélite defectuosa), utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la calidad de la señal de la antena.

3. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 43 (hex) para indicar que es un informe de posición por bloqueo de la antena, incluyendo la información del buque en el momento en que se produjo el bloqueo.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.2.5.1.1.8 Mensajes de respuesta a interrogaciones incorrectas.

1. El equipo llevará registro interno de los tiempos final, T_f , e inicial, T_i , de los límites de los registros en la memoria cíclica interna.

2. Se considera correcto un mensaje de interrogación de memoria cuando se cumple:

$$T_i \leq t_i \leq t_f \leq T_f$$

$$t_m \leq (t_f - t_i)$$

$$p + r + v + a + ea + ca \neq 0$$

3. Si el último mensaje de interrogación de memoria no es correcto bajo el criterio anterior, el equipo emitirá por el puerto de comunicaciones local un mensaje de respuesta, con el formato que se indica en el apartado 3.2.6.5.1.

3.2.5.1.2 Mensajes por accionamiento de pulsadores.

1. Los mensajes manuales deben ser transmitidos por el ELB al actuar el capitán o patrón sobre uno o varios de los pulsadores localizados en su frontal.

2. A continuación se describen dichos mensajes.

3.2.5.1.2.1 Comienzo de pesca.

1. El ELB debe enviar solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición junto con una identificación del evento actividad de pesca al pulsar el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra PESCA: ACTIVO, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 45 (hex) para indicar que es un informe de posición de comienzo de pesca, junto con la activación (nivel lógico 1) a partir de ese momento en los sucesivos informes de posición del bit actividad de pesca para indicar que el buque se encuentra en actividad de pesca.

3.2.5.1.2.2 Fin de pesca.

1. El ELB debe enviar solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición junto con una identificación del evento no actividad de pesca al pulsar el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra PESCA: PASIVO, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 46 (hex) para indicar que es un informe de posición de fin de pesca, junto con la desactivación (nivel lógico 0) a partir de ese momento en los sucesivos informes de posición del bit actividad de pesca para indicar que el buque no se encuentra en actividad de pesca.

3.2.5.1.2.3 Cruce.

1. El ELB debe enviar solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición actual al pulsar el capitán o patrón el pulsador nombrado con la palabra CRUCE, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 47 (hex) para indicar que es un informe de posición de cruce.

3.2.5.1.2.4 Apagado normal.

1. El ELB debe ser capaz de enviar solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de posición junto con una identificación del evento apagado normal cuando el capitán o patrón lo apaga pulsando el botón, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. Para ello deberá pulsar el pulsador nombrado con las palabras ENCENDIDO/APAGADO. Esta acción del operador debe producir el envío al CSP del informe de posición junto con una identificación del evento apagado normal y apagar de forma automática el ELB.

3. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en la sección 3.2.6.2 de esta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Macrocodificado (MEM) 44 (hex) para indicar que es un informe de apagado normal.

3.2.5.1.2.5 Encendido del ELB.

1. El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente solamente al DNID principal de la región oceánica en la que se encuentre un informe de la posición actual inmediatamente después de ser encendido, utilizando el acceso no reservado sobre el canal de informes de datos.

2. Para ello, el capitán o patrón deberá pulsar el pulsador nombrado con las palabras ENCENDIDO/APAGADO.

3. El formato de este mensaje será el formato tipo informe de posición (position report) definido en el apartado 3.2.6.2 de esta especificación técnica, incluyendo el mensaje macrocodificado (MEM) 40 (hex) para indicar que es un informe de posición de encendido.

3.2.5.1.3 Uso de cifrado en el ELB.

1. La protección de la información a transmitir del ELB al CSP mediante el uso de cifrado no es una característica requerida por esta especificación.

2. Sin embargo, si algún fabricante determinara incluir esta funcionalidad en sus equipos, deberá atenerse a los siguientes requisitos, impuestos por la necesidad de utilizar un método único en toda la red de ELB.

3. Se distinguirán con un número de modelo propio aquellos equipos que cifren sus comunicaciones, sin que esta funcionalidad sea reversible en los mismos.

4. Se podrán cifrar únicamente los campos de datos o definidos por el usuario de los correspondientes mensajes en el SDM y en esta especificación, manteniendo compatible e inalterada la cabecera y códigos de chequeo de los mensajes data report y store and forward.

5. El método de cifrado será de clave simétrica, y en particular se utilizará el algoritmo DES (Data Encryption Standard), combinado en modo triple, DES3, y output feedback, con la cabecera no cifrada de cada mensaje a modo de vector de inicialización, en sus 64 bits menos significativos.

6. Se llevará a cabo respetando lo contenido en los siguientes documentos:

i. ANSI X3.92 American National Standard for Data Encryption Algorithm (DEA), American National Standards Institute, 1981.

j. ANSI X3.106 American National Standard for Information Systems-Data Encryption Algorithm Modes of Operation, American National Standards Institute, 1983.

k. ISO IEC 9594-8/ITU-T X.509, Information Technology-Open Systems Interconnection-The Directory: Authentication Framework.

l. FIPS PUB 140-1, Security Requirements for Cryptographic Modules, 1993.

7. Generación de claves:

m. Randomness Recommendations for Security, RFC 1750, Donald Eastlake, Stephen Crocker, Jeffrey Schiller, 1994.

n. Cryptographic Random Numbers, IEEE P1363 Appendix E, Draft version 1.0, 11, 1995.

8. La clave privada de cada ELB será registrada en el mismo de forma electrónica, no volátil, y de manera inaccesible bajo ninguna operación de despiece, lectura de memorias en banco de ensayo, o interrogación por comunicaciones remotas o locales. El equipo no facilitará mecanismo alguno para el cambio del valor de esta clave.

9. Cada fabricante deberá entregar a la DGRPYA la relación de claves y números de serie de los equipos con anterioridad a su entrada en servicio.

10. Los mensajes salientes del ELB, en los equipos que incorporen cifrado, se encriptarán utilizando el método anteriormente descrito, y con la clave privada del mismo.

11. Aquellos equipos que no incorporen el cifrado de las comunicaciones, deberán llevar registrado en el mismo un número aleatorio de 1024 bits, de forma electrónica, no volátil, y de manera inaccesible bajo ninguna operación de despiece, lectura de memorias en banco de ensayo, o interrogación por comunicaciones remotas o locales. El equipo no facilitará mecanismo alguno para el cambio del valor de este número.

12. La generación de este número deberá respetar lo contenido en los siguientes documentos:

a) Randomness Recommendations for Security, RFC 1750, Donald Eastlake, Stephen Crocker, Jeffrey Schiller, 1994.

b) Cryptographic Random Numbers, IEEE P1363 Appendix E, Draft version 1.0, 11, 1995.

13. Cada fabricante deberá entregar a la DGRPYA la relación de números aleatorios internos y números de serie de los equipos con anterioridad a su entrada en servicio.

3.2.5.2 Mensajes del CSP al ELB.

En este apartado se definen los mensajes que deben ser capaces de ser aceptados por el ELB. Dichos mensajes serán generados por el CSP.

3.2.5.2.1 Petición de última posición.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de última posición.

2. El formato del comando de interrogación de petición de última posición será el definido en el apartado 3.2.6.3.1 de esta especificación técnica.

3. El ELB responderá a dicho comando enviando un informe de última posición, definido en el apartado 3.2.5.1.1.2 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.2 Petición de volcado de posiciones.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de volcado de posiciones entre dos tiempos determinados.

2. El formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones será el definido en el apartado 3.2.6.3.2 de esta especificación técnica.

3. El ELB responderá a dicho comando enviando un mensaje del tipo almacenamiento y retransmisión (store and forward) definido en el apartado 3.2.6.4 de esta especificación técnica, que contenga la información de posición de todas las posiciones almacenadas entre dichos tiempos.

4. La información a almacenar en memoria y a enviar al CSP será la siguiente:

a) Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.

b) Latitud.

c) Longitud.

d) Rumbo.

e) Velocidad.

f) Actividad (pesca/no pesca).

g) Señal de antena.

h) Corriente de antena.

3.2.5.2.3 Petición de cambio de intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de cambio del intervalo de envío de informes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación de petición de cambio de intervalos de envío de informes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.2.6.3.3 de esta especificación técnica.

3. El ELB responderá a dicho comando enviando un mensaje de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando enviado por el CSP.

4. El formato de este mensaje de reconocimiento será el formato tipo informe de posición de reconocimiento (acknowledgement data report) definido en el SDM.

3.2.5.2.4 Petición de comienzo de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de comenzar el envío de mensajes de posición periódicos al recibir un comando para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.2.6.3.4 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.5 Petición de parar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de parar el envío de mensajes de posición periódicos al recibir un comando para parar el envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para parar el envío de mensajes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.2.6.3.5 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.6 Petición de carga de DNID.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea cargado un DNID al recibir un comando para cargar DNID.

2. La DGRPYA asignará un DNID principal de entre todos aquellos cargados en el ELB por cada región oceánica en la que vaya a encontrarse el buque. Solamente a éste DNID principal deberán ir los informes de posición generados por el ELB definidos en los apartados 3.2.5.1.1.5, 3.2.5.1.1.6, 3.2.5.1.1.7, 3.2.5.1.2.1, 3.2.5.1.2.2, 3.2.5.1.2.3, 3.2.5.1.2.4 y 3.2.5.1.2.5 de esta especificación técnica.

3. El formato del comando de interrogación para cargar DNID será el definido en el apartado 3.2.6.3.6 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.7 Petición de borrar DNID.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea borrado un DNID al recibir un comando para borrar DNID.

2. El formato del comando de interrogación para borrar DNID será el definido en el apartado 3.2.6.3.7 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.8 Petición de recepción de datos.

1. Opcionalmente, el ELB puede llevar implementada la capacidad de recibir datos al recibir un comando para transmitir datos al ELB.
2. El formato del comando de interrogación para transmitir datos a un ELB será el definido en el apartado 3.2.6.3.8 de esta especificación técnica.

3.2.5.2.9 Petición de reconocimiento.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de enviar un mensaje independiente de reconocimiento al recibir un comando que solicite reconocimiento.
2. El formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento será el definido en el apartado 3.2.6.3.9 de esta especificación técnica.

3.2.6 Formato de los mensajes.

3.2.6.1 General.

1. En esta sección se definen los diferentes formatos de los mensajes que el ELB debe generar o recibir.
2. Dichos mensajes son los de posición, los de comando de interrogación y los de almacenamiento y retransmisión.
3. Para ello, a la hora de definir los formatos se hace referencia a diferentes secciones del Inmarsat-C System Definition Manual (SDM), versión 3.0, CD003, Marzo 2002.

3.2.6.2 Formato de los mensajes de posición.

1. El formato de los mensajes o informes de posición a enviar sobre el canal de informes de datos (signalling channel) utilizando el acceso no reservado, será el definido en el SDM con el nombre de Data Report/Maritime Position Report.
2. La información mínima que debe contener cada mensaje o informe de posición debe ser la siguiente:
 - a. Identidad del ELB.
 - b. Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.

- c. Latitud (hemisferio, grados, minutos y fracción de minutos en unidades de 0.04 de minuto).
- d. Longitud (hemisferio, grados, minutos y fracción de minutos en unidades de 0.04 de minuto).
- e. Rumbo (resolución de 1 grado).
- f. Velocidad (resolución de 0.2 nudos y rango de 0 a 51.2 nudos).
- g. Actividad (pesca/no pesca).

El bit de actividad estará posicionado dentro del Maritime Position Report en el bit n.º 8 del byte 6 del First Continuation Packet.

3. La fecha y la hora se posicionará dentro del Maritime Position Report de la siguiente forma:

- a) Año (valores posibles del 0 al 4095): 12 bits, posicionados del bit n.º 7 (MSB) del byte 6 al bit n.º 4 (LSB) del byte 7 del First Continuation Packet.
- b) Mes (valores del 1 al 12): 4 bits, posicionados del bit n.º 3 (MSB) del byte 7 al bit n.º 8 (LSB) del byte 8 del First Continuation Packet.
- c) Día (valores del 1 al 31): 5 bits, posicionados del bit n.º 7 (MSB) al bit n.º 3 (LSB) del byte 8 del First Continuation Packet.
- d) Hora (valores del 0 al 23): 5 bits, posicionados del bit n.º 2 (MSB) del byte 8 al bit n.º 6 (LSB) del byte 9 del First Continuation Packet.
- e) Minutos (valores del 0 al 59): 6 bits, posicionados del bit n.º 5 (MSB) del byte 9 al bit n.º 8 (LSB) del byte 10 del First Continuation Packet.

4. La posición del resto de los campos de información dentro del Maritime Position Report está específicamente definida en el SDM.

3.2.6.2.1 Formato de los informes de posición de reconocimiento.

El formato de los informes de posición de reconocimiento será el definido en el SDM con el nombre de acknowledgment Data Report.

3.2.6.3 Formatos de los mensajes de comando de interrogación (Polling Commands).

A continuación se definen los formatos de los diferentes mensajes de comando de interrogación generados por el CSP.

3.2.6.3.1 Formato del comando de interrogación de petición de última posición.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de última posición.
2. El formato del comando de interrogación de petición de última posición será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 00H, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.3.2 Formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de volcado de posiciones.
2. El formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones entre dos tiempos será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 40H, tal y como se define en el SDM, con la codificación 10B en el campo Response para indicar que el tipo de respuesta esperada es un mensaje del tipo almacenamiento y retransmisión (store and forward), y con los datos descritos a continuación dentro del campo Command Specific Parameters, que indican el tiempo inicial, el tiempo final, período de muestreo y los campos que se quieren volcar.

3. Fecha y hora inicial de la consulta; ti.

32 bits, posicionados desde el bit n.8 (MSB) del byte n.1 al bit n.1 (MSB) del byte n.4 del campo Command Specific Parameters.

La estructura y subcampos de fecha y hora, tal y como se definen en el apartado 3.2.6.2.

4. Fecha y hora final de la consulta; tf.

32 bits, posicionados desde el bit n.8 (MSB) del byte n.5 al bit n.1 (MSB) del byte n.8 del campo Command Specific Parameters.

La estructura y subcampos de fecha y hora, tal y como se definen en el apartado 3.2.6.2.

5. Período de la consulta; tm.

Meses (valores de 0 a 6): 3 bits, posicionados desde el bit n.8 (MSB) del byte n.9 al bit n.6 (MSB) del byte n.9 del campo Command Specific Parameters.

Días (valores de 0 a 7): 3 bits posicionados desde el bit n.5 (MSB) del byte n.9 al bit n.3 (MSB) del byte n.9 del campo Command Specific Parameters.

Horas (valores de 0 a 24): 5 bits posicionados desde el bit n.2 (MSB) del byte n.9 al bit n.6 (MSB) del byte n.10 del campo Command Specific Parameters.

Minutos (valores de 0 a 60): 6 bits posicionados desde el bit n.5 (MSB) del byte n.10 al bit n.8 (MSB) del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

6. Formato de la consulta:

a) Posición requerida; p.

1 bit, posicionado en el bit n.7 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

b) Rumbo requerido; r.

1 bit, posicionado en el bit n.6 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

c) Velocidad requerida; v.

1 bit, posicionado en el bit n.5 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

d) Actividad requerida; a

1 bit, posicionado en el bit n.4 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

e) Estado de la antena requerido; ea.

1 bit, posicionado en el bit n.3 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

f) Valor de corriente de la antena requerido; ca.

1 bit, posicionado en el bit n.2 del byte n.11 del campo Command Specific Parameters.

Un valor de 1 en cualquiera de los bits de este campo indicará la necesidad de incluir la información a que hace referencia en el resultado de la consulta requerida. Un valor de 0 en cualquiera de los bits de este campo indicará que se debe excluir del resultado de la consulta requerida la información a que hace referencia el bit de formato.

3.2.6.3.3 Formato del comando de interrogación para programar intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que se le programen los intervalos de envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para programar intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para programar el intervalo de envío de mensajes de posición periódicos será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 04H, tal y como se define en el SDM.

3. Este comando de interrogación debe solicitar también reconocimiento al ELB, por lo que el bit de reconocimiento (Ack) debe estar siempre activado.

3.2.6.3.4 Formato del comando de interrogación para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de comenzar el envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para que el ELB comience a enviar mensajes de posición periódicos con el intervalo programado será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 05H, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.3.5 Formato del comando de interrogación para parar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de parar el envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para parar el envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para que el ELB pare de enviar mensajes de posición periódicos con el intervalo programado será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 06H, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.3.6 Formato del comando de interrogación para cargar DNID.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea cargado un DNID mediante un comando para cargar DNID.

2. El formato del comando de interrogación para cargar un DNID a un ELB será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 0AH, tal y como se define en el SDM.

3. Al cargar en el ELB el DNID principal, y para que el ELB pueda identificarlo como tal, se añadirá el carácter aAo en la posición 25 del campo aFree Field del polling utilizando el formato indicado en el SDM.

3.2.6.3.7 Formato del comando de interrogación para borrar DNID.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea borrado un DNID mediante un comando para borrar DNID.

2. El formato del comando de interrogación para borrar un DNID a un ELB será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 0BH, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.3.8 Formato del comando para transmitir datos.

1. Opcionalmente el ELB puede llevar implementada la capacidad de recibir datos a través de un comando para transmitir datos.

2. El formato del comando de interrogación para enviar datos a un ELB será el Polling Packet Format definido para el comando tipo 09H, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.3.9 Formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de enviar un mensaje independiente de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando para solicitar reconocimiento.

2. El formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento será el Polling Packet Format con el bit de reconocimiento (Ack) activado, tal y como se define en el SDM.

3. Todos los pollings, pueden llevar implementada esta capacidad.

3.2.6.4 Formato de los mensajes del tipo almacenamiento y retransmisión (store and forward).

El ELB debe ser capaz de enviar mensajes conteniendo información al CSP, sobre el canal de mensajes (message channel) utilizando los paquetes de mensajes, tal y como se define en el SDM.

3.2.6.4.1 Formato de los mensajes de volcado de memoria.

1. El ELB responderá con este mensaje a una petición de volcado de posiciones, tal y como se define en (6.2.6.3.2).

2. La dirección de destino será el mismo DNID del comando que hace la petición de volcado.

3. Si el tamaño del volcado requerido excediera el tamaño máximo que el ELB, o el sistema de comunicaciones en su conjunto, sea capaz de transmitir, el ELB generará cuantos mensajes store and forward del tipo aquí definido sean necesarios para remitir la totalidad del resultado del volcado.

4. La siguiente información, de tamaño variable en función de los parámetros de la consulta, formará el campo data del mensaje store and forward.

5. Se define un paquete singular de volcado como la concatenación de los siguientes campos:

[CPS1] Posición del buque, si $p=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

39 bits, tal y como se definen en el apartado 2.4.2 del SDM.

[CPS2] Rumbo del buque, si $r=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

9 bits, tal y como se definen en el apartado 2.4.3 del SDM.

[CPS3] Velocidad del buque, si $v=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

8 bits, tal y como se definen en el apartado 2.4.3 del SDM.

[CPS4] Actividad del buque, si $a=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

1 bit, según se define en (3.2.5.2.2).

[CPS5] Estado de la antena, si $ea=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

3 bits, que definen 8 valores cualitativos de la calidad de la señal de la antena, variando de 000 Sin señal a 111 Señal máxima.

[CPS6] Corriente de la antena, si $ca=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (6.2.6.3.2).

1 bit, indicando 0 sin corriente y 1 con corriente.

[CPS7] Fecha y hora de la grabación en memoria de los datos anteriores.

32 bits, según se define en (3.2.6.3.2).

6. Si el formato de volcado requerido omite alguno de los datos anteriores, el paquete singular se reducirá en el tamaño de los campos omitidos. En cualquier caso, el orden de empaquetamiento se mantendrá según

$P(CPS1) < P(CPS2) < P(CPS3) < P(CPS4) < P(CPS5) < P(CPS6) < P(CPS7)$

donde $P(ps)$ denota el índice de la palabra que almacena el campo singular ps .

7. Un mensaje de volcado de memoria contendrá la siguiente información:

Fecha y hora inicial de los datos del volcado. 32 bits, según se define en (3.2.6.3.2).

Fecha y hora final de los datos del volcado. 32 bits, según se define en (3.2.6.3.2).

Período del volcado. 17 bits, según se define en (3.2.6.3.2).

Formato de la información volcada. 6 bits, según se define en (3.2.6.3.2).

8. Aquellos paquetes cuya secuencia de tiempos garantiza el mayor ajuste posible a la frecuencia de muestreo requerida. Si tr es la fecha de un dato en memoria, se incluirá la secuencia de posiciones cuyos tiempos vienen dados por:

a. Primera posición, aquella cuyo tiempo de registro, tr_0 , es el más próximo a t_i .

b. Siguiendo posiciones, aquellas cuyo tiempo de registro tr_k cumple:

$$tr_k - tr(k-1) \geq t_m$$

$$b) \ tr_k \leq t_f$$

y donde $tr(k-1)$ es el tiempo de registro de la posición anterior en la secuencia.

3.2.6.5 Formato de los mensajes de error.

3.2.6.5.1 Formato del mensaje de error en interrogación de memoria.

Ante una solicitud de volcado de posiciones, y en el caso de no ser correcta según los criterios indicados en (3.2.5.1.1.8), el ELB emitirá por el puerto de comunicaciones local el siguiente mensaje:

153 bits formados por:

Copia del mensaje de interrogación recibido, según se define en (3.2.6.3.2): 87 bits.

Indicación del error: 2 bits, indicando

00 si no se cumple $T_i \leq t_i < t_f \leq T_f$

01 si no se cumple $t_m \leq (t_f - t_i)$

11 si no se cumple $p + r + v + a + ea + ca \neq 0$

T_i 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.2.6.2).

T_f 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.2.6.2).

3.2.7 Protocolo de identificación del inspector para el volcado de posiciones de memoria.

El proceso de identificación del terminal del inspector se regirá por el siguiente protocolo:

a) Equipos sin cifrado.

El ELB generará un número aleatorio, de 1024 bits, que transmitirá por el puerto de comunicaciones local.

El equipo del inspector realizará el cálculo de la función de único sentido al resultado de concatenar los 1024 bits definidos en (3.2.5.1.3) al número anterior, definida por el algoritmo MD5, tal y como se detalla en: RFC 1321, The MD5 Message Digest Algorithm, Ronald Rivest, 1992.

El resultado de dicho cálculo, de 128 bits, es recibido por el ELB, que deberá comprobar su validez:

Si resultara correcto, procederá a la aceptación de un mensaje de formato (3.2.6.3.2) Mensaje de interrogación de memoria, y a la transmisión por el puerto de comunicaciones local de la información requerida.

Si resultara incorrecto, se bloquearán las comunicaciones por el puerto de comunicaciones local por tres minutos, transcurridos los cuales se restituirá el modo de operación normal.

b) Equipos con cifrado.

El ELB generará un número aleatorio, de 1024 bits, que transmitirá por el puerto de comunicaciones local.

El equipo del inspector cifrará este mensaje utilizando la clave privada del equipo.

El resultado de dicho cálculo, de 1024 bits, es recibido por el ELB, que deberá comprobar su validez, descifrando el mensaje y verificando que obtiene de vuelta el número aleatorio original:

Si resultara correcto, procederá a la aceptación de un mensaje de formato (3.2.6.3.2) Mensaje de interrogación de memoria, y a la transmisión por el puerto de comunicaciones local de la información requerida.

Si resultara incorrecto, se bloquearán las comunicaciones por el puerto de comunicaciones local por tres minutos, transcurridos los cuales se restituirá el modo de operación normal.

3.2.8 Limitación del número de códigos DNID.

1. El número de códigos DNID que cada caja azul puede recibir y cargar según el estándar Inmarsat se limitará a un valor de entre uno a dieciséis, determinado por la DGRPYA para cada buque antes de la entrada en servicio del equipo.

2. La configuración particular de cada caja azul se realizará mediante interruptores o conectores internos al equipo y no accesibles desde su exterior sin violar los precintos indicados en el apartado 3.2.4.2 de ésta especificación técnica.

3. El sistema de limitación deberá cumplir lo siguiente:

a) La codificación de los interruptores o conectores estará indicada mediante un esquema o croquis, visible únicamente al abrir la caja azul.

b) La limitación del número de códigos DNID estará configurada de serie a dos códigos.

c) No se podrá modificar el número límite de códigos DNID cargables por ningún medio físico o electrónico distinto de los interruptores o conectores internos requeridos.

3.3 Requisitos para ELBs basados en Iridium.

1. Este apartado define los requisitos que deben cumplir los ELBs que utilicen el sistema Iridium.

2. Dichos ELBs deben cumplir éstos requisitos además de los generales definidos en el apartado 3.1 de ésta especificación técnica.

3.3.1 Descripción del ELB.

1. El ELB estará formado por las dos unidades descritas a continuación:

a) Una antena que será de uso común para las funciones del GPS y de Iridium homologada por Iridium, o dos antenas independientes, la primera de ellas para las funciones de Iridium homologada por Iridium, y la segunda para las funciones de GPS homologada por el fabricante de acuerdo a las especificaciones del sistema GPS y verificada por el INTA. Tanto el receptor de GPS como el transceptor de Iridium homologado por Iridium, así como la electrónica necesaria para cumplir los requisitos de esta especificación técnica, podrán estar integrados en el bloque de la antena.

b) Una caja cerrada y sellada para evitar su manipulación, que llamaremos caja azul, la cual podrá contener el receptor de GPS y el transceptor de Iridium homologado por Iridium; así como la electrónica necesaria para cumplir los requisitos de esta especificación técnica.

2. Opcionalmente se podrá añadir un terminal externo.

3.3.2 Requisitos funcionales.

3.3.2.1 General.

1. La posición del buque, el rumbo y la velocidad se obtendrá únicamente de la señal recibida de la constelación satelital GPS por la antena y el receptor GPS.

2. La posición del buque será transmitida al sistema satelital a través de un proveedor de servicios autorizado por la DGRPYA.

3. La antena será común para las funciones a realizar por el receptor GPS y por el transceptor Iridium y estará homologada por Iridium, o serán dos antenas independientes, la primera de ellas para las funciones de Iridium homologada por Iridium, y la segunda para las funciones de GPS homologada por el fabricante de acuerdo a las especificaciones del sistema GPS y verificada por el INTA.

4. Cuando el receptor GPS y el transceptor Iridium estén integrados en el bloque de la antena, el fabricante de los ELBs deberá incorporar un sistema de seguridad adecuado para que cada caja azul solamente pueda funcionar con el bloque transceptor-antena que le sea

específicamente asignado, de tal forma que si este bloque es sustituido por otro diferente, el ELB no funcione.

3.3.2.2 Receptor GPS y transceptor Iridium.

3.3.2.2.1 Receptor GPS.

1. El receptor GPS será el encargado de enviar al procesador la posición del buque, el rumbo y la velocidad.
2. Dicha información será obtenida de la señal de la constelación satelital GPS recibida por dicho receptor a través de la antena GPS.
3. El receptor GPS debe ser al menos de seis canales.

3.3.2.2.1.1 Error de precisión en la posición.

1. El error de precisión en la posición permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) está habilitada, debe ser inferior a 100 m RMS.
2. El error de precisión en la posición permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) no está habilitada, debe ser inferior a 25 m RMS.

3.3.2.2.1.2 Error en la velocidad.

1. El error de velocidad permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) está habilitada, debe ser inferior a 1 nudo RMS.
2. El error de velocidad permitido cuando la disponibilidad selectiva (Selective Availability impuesta por el Departamento de Defensa de EEUU) no está habilitada, debe ser inferior a 0.5 nudos RMS.

3.3.2.2.1.3 Tiempo de adquisición.

El tiempo de adquisición del GPS debe ser inferior a los siguientes valores:

- a) 4 minutos en el caso de un encendido en frío.

b) 2 minutos en el caso de un encendido después de haberse apagado durante menos de 1 hora.

c) 1 minuto en el caso de un bloqueo o pérdida de enganche.

3.3.2.2.1.4 Frecuencia de actualización.

La frecuencia de actualización debe ser inferior a 10 segundos, en condiciones normales y habiendo suficientes satélites enganchados.

3.3.2.2.2 Transceptor Iridium.

1. El transceptor será homologado por Iridium, con tal de que su funcionalidad sea correcta en ambiente marítimo e instalado en un buque.

2. El transceptor procesará las señales recibidas de los satélites Iridium a través de la antena, y enviará los datos al procesador, que integrará estos datos con los recibidos del receptor GPS, enviando señales a la antena para su transmisión.

3.3.2.3 Antena.

1. La antena será común para las funciones a realizar por el receptor GPS y por el transceptor Iridium y estará homologada por Iridium, o serán dos antenas independientes, la primera de ellas para las funciones de Iridium homologada por Iridium, y la segunda para las funciones de GPS homologada por el fabricante de acuerdo a las especificaciones del sistema GPS y verificada por el INTA.

2. Será capaz de recibir las señales transmitidas por los satélites Iridium y GPS. Asimismo, será capaz de transmitir las señales generadas al satélite Iridium.

3.3.2.4 Puerto de comunicaciones local.

1. Además de las funciones de comunicación remotas a través de la constelación Iridium, demandadas por la presente especificación, se requiere la capacidad de comunicación local con la caja azul a través de un puerto de comunicaciones serie RS232C o un puerto USB.

2. Las capacidades y funciones a prestar a través de este puerto de comunicaciones local se dividen en dos categorías:

a) Las detalladas en esta especificación, con la indicación de los mensajes de identificación, interrogación y respuesta oportunos.

Los mensajes y funcionalidades se indican a nivel de aplicación, dejando al criterio del fabricante el encapsulado de los paquetes de entrada/salida en el nivel de enlace y aplicación correspondiente.

Son aplicables al puerto de comunicaciones local los siguientes mensajes:

(3.3.6.3.2) Mensaje de interrogación de memoria.

(3.3.6.4.1) Mensajes de volcado de memoria.

(3.3.7) Protocolo de identificación del inspector para el volcado de posiciones de memoria.

(3.3.6.5.1) Formato del mensaje de error en interrogación de memoria.

b) Toda otra función o capacidad que desee incluir el fabricante, aquí no indicada o anticipada.

3. Ambos tipos de funciones deberán cumplir las restricciones de seguridad y ausencias de efectos funcionales secundarios indicados a continuación.

4. Estas restricciones se aplican sobre el canal de comunicaciones Iridium del equipo.

5. El fabricante de los ELBs deberá entregar a la DGRPYA el software adecuado para cada equipo que permita la extracción de los datos por el puerto de comunicaciones local, así como la realización de las capacidades y funciones anteriormente descritas.

3.3.2.4.1 Perturbaciones a las funciones requeridas del equipo.

1. La recepción de mensajes procedentes del CSP se realiza de forma asíncrona, sin que se pueda determinar el momento ni frecuencia de recepción de los mismos. La emisión de mensajes del ELB al CSP se realiza de dos formas:

a) De forma asíncrona, por respuesta inmediata y única a un mensaje del CSP.

b) De forma síncrona y periódica, en los mensajes de información de estado del buque.

2. Sea t el período activo de emisión de los mensajes de situación. El ELB sólo permitirá realizar otras funciones de comunicación distintas de las incluidas en esta especificación cuando:

Si t_o es el instante inicial de la transmisión/recepción, $k t$ el tiempo de la última comunicación de posición emitido por el ELB, y t_s el tiempo estimado de transmisión/recepción del servicio requerido, se cumple $(t_o - k t) + t_s < t$.

3. Igualmente, y ante la recepción de cualquiera de los mensajes de interrogación definidos en esta especificación, el ELB atenderá de forma prioritaria el servicio del mismo, garantizando la asignación exclusiva del canal de comunicaciones remoto a la emisión del mensaje de respuesta correspondiente, cuando se encuentre definido.

4. Ante la ausencia de otras restricciones, cualquier servicio o funcionalidad añadida al ELB por el fabricante del mismo nunca podrá impedir la recepción de mensajes del CSP durante más de 6 minutos.

3.3.2.4.2 Transmisión de información distinta de la requerida en esta especificación.

1. Esta especificación no limita la inclusión de otros servicios o funcionalidades que pudieran resultar de utilidad a la flota pesquera usuaria del sistema.

2. Dicha funcionalidad será completamente ajena a todos los datos que el ELB requiere, produce o almacena en relación a las funciones, mensajes y requisitos aplicables al fin principal del sistema de seguimiento de pesqueros. En particular, los usuarios del mismo nunca podrán tener acceso, ni de lectura ni de modificación ni de borrado, de lo siguiente:

a) Claves internas e identificadores de acceso.

b) Mensajes recibidos y emitidos al CSP, ni su contenido ni ocurrencia (salvo mensajes de texto intercambiados con el CSP).

c) Memoria de registro de la actividad del buque.

d) Estado o actividad del ELB.

3. La utilización del servicio de datos y de todos los servicios de mensajes de posición e interrogación se reservan en exclusiva para las funciones de control de la DGRPYA.

3.3.3 Requisitos físicos.

3.3.3.1 General.

1. La caja azul deberá estar conectada con la antena mediante un cable no manipulable.

2. La comunicación entre el transceptor Iridium, el receptor GPS y el procesador no podrá ser accesible de manera no autorizada, de forma que no pueda comprometer la integridad de los datos de posición del GPS.

3. Se permitirá una conexión externa al ELB, para la conexión de un terminal de usuario, utilizable en la transmisión de otros datos del buque.

3.3.3.2 Requisitos ambientales.

Todas las unidades del ELB y sus componentes, deberán ser diseñadas para uso marítimo, no viéndose degradadas sus condiciones de funcionamiento en dicho ambiente.

3.3.3.2.1 Vibración.

El equipo podrá soportar vibración con amplitud de aceleración de g en el rango de frecuencia de 10 a 150 Hz durante un tiempo de 20 ciclos, según tabla C.1 de la norma UNE EN 60068-2-6.

3.3.3.2.2 Choque.

El equipo podrá soportar sin deformación o rotura golpes de 15 g de amplitud de aceleración con una forma de onda simisinusoidal durante 11 ms, según la norma UNE EN 60068-2-27.

3.3.3.2.3 Estanqueidad.

Deberá resistir los efectos del polvo y del agua, comprobándose que no penetren en el interior del ELB y puedan producir daños, para lo cual deberá tener el grado de protección IP65 según la norma CEI 60529.

3.3.3.2.4 Temperatura.

El rango de temperatura de almacenamiento será de -40 °C a 70 °C. El rango de temperatura de funcionamiento será de -20 °C a 50 °C. Según las normas UNE EN 60068-2-1/A1 y UNE EN 60068-2-1/A2 para frío, y las normas UNE EN 60068-2-2/A1 y UNE EN 60068-2-2/A2 para calor seco.

3.3.3.2.5 Humedad.

El equipo soportará exposiciones en ambientes con una humedad relativa de hasta el 95 %, según la norma UNE EN 60068-2-78.

3.3.3.2.6 Niebla salina.

El equipo soportará un ambiente de niebla salina como el descrito en la norma UNE EN 60068-2-11.

3.3.3.2.7 Seguridad eléctrica.

El equipo deberá construirse de forma que el operador no pueda tocar o acercarse peligrosamente a las partes activas como medida de protección contra tensiones peligrosas.

Las partes metálicas descubiertas del equipo no destinados a estar sometidas a tensión pero que a causa de un defecto puedan estarlo, deberán tener prevista su puesta a masa.

3.3.3.2.7.1 Equipos alimentados a tensión alterna Vn.

En el caso de la opción de que el equipo se pueda alimentar también en corriente alterna, se deberá cumplir lo siguiente:

Las partes metálicas descubiertas, del equipo, deberán tener prevista su puesta a masa (por ejemplo al casco del buque), salvo que estén alimentadas a una tensión que no exceda de 250 voltios por transformadores aisladores de seguridad que alimenten un solo equipo, o que estén construidas de conformidad con el principio de aislamiento doble o reforzado.

3.3.3.2.7.1.1 Ensayos de seguridad eléctrica.

Para este caso se realizarán los siguientes ensayos antes y después de los ensayos de los apartados 3.3.3.2.5 y 3.3.3.2.6 según la norma UNE-EN 60950-1. Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

Ensayo de corriente de contacto. (Apartado 5.1 de la norma UNE-EN 60950-1 teniendo como referencia la norma EN 60990. Methods of measurement of touch current and protective conductor current).

El criterio de aceptación será el siguiente según los límites descritos en la tabla 5A del apartado citado:

Con el terminal A del instrumento de medida conectado a partes accesibles y circuitos no conectados a tierra de protección, la máxima corriente de contacto será de 0,25mA de valor eficaz.

Con el terminal A del instrumento de medida conectado al terminal principal de puesta a tierra de protección del equipo (si existe), la máxima corriente de contacto será de 3,5mA de valor eficaz.

Ensayo de rigidez dieléctrica (Apartado 5.2 de la norma UNE-EN 60950-1). Se realizarán ensayos de rigidez dieléctrica de 1500V 50Hz eficaces de tensión de ensayo incrementada gradualmente desde 0 V hasta la tensión prescrita y manteniendo ese valor durante 60 segundos entre partes del circuito primario.

3.3.3.3 Compatibilidad electromagnética.

Será aplicable la norma UNE EN 60945, con los siguientes criterios:

- a) Interferencia conducida: En la banda de frecuencias de 10 KHz a 30 MHz la tensión de radiofrecuencia en los terminales de alimentación no excederá los límites descritos en la Figura 2 de la norma.
- b) Interferencia radiada: En la banda de frecuencias de 150 KHz. a 2 GHz. el nivel de intensidad de campo no excederá los límites descritos en la Figura 4 de la norma.
- c) Inmunidad a las señales de radiofrecuencia conducidas, con una señal interferente en líneas de alimentación y señal de 3 V r.m.s. en el rango de 150 KHz a 80 Mhz. y de 10 V r.m.s. en las frecuencias siguientes: 2 Mhz., 3 Mhz., 4 Mhz., 6.2 Mhz., 8.2 Mhz., 12.6 Mhz., 16.5 Mhz., 18.8 Mhz., 22 Mhz. y 25 Mhz.
- d) Inmunidad radiada en el rango de 80 MHz a 2 GHz con una amplitud de campo de 10 V/m para el equipo instalado dentro de la estructura del buque.
- e) Inmunidad a transitorios en líneas de alimentación, señal y control de 5 ns de tiempo de subida, 50 ns de anchura, 2KV de amplitud en líneas de alimentación y 1KV en líneas de señal y control, y frecuencia de repetición de 5 KHz (1 KV) y 2.5 KHz (2KV).
- f) Inmunidad frente a onda de choque de 1.2 microsegundos. de tiempo de subida, 50 microsegundos de anchura, 1KV de amplitud en línea/tierra y 0.5 KV en línea/línea, y frecuencia de repetición de 1 pulso/min.
- g) Inmunidad frente a descargas electrostáticas de 6 KV de descarga de contacto y 8 KV de descarga aire.
- h) La norma UNE EN 60945 da la presunción de conformidad de los requisitos esenciales establecidos en el anexo I de la directiva 2004/108/EC.

3.3.3.4 Interfaces eléctricos.

1. El equipo admitirá una alimentación eléctrica de 24 V, con variación desde 11 V a 30 V, en corriente continua. Siendo opcional que se pueda alimentar también en corriente alterna V_n , con variación de $\pm 10\%$ y frecuencia entre 49 Hz y 51 Hz.

2. La caja azul dispondrá de una conexión serie tipo RS-232C acorde al estándar RS-232C accesible, mediante un conector hembra tipo SubD de 9 pines, o de una conexión del tipo USB, para permitir la descarga de los datos almacenados en la memoria. La conexión debe cumplir especificaciones marítimas. Esta misma conexión se podrá utilizar para conectar el terminal externo opcional.

3. La conexión entre la caja azul y la antena será mediante un cable del tipo RG-213 o similar, o de un cable de datos y alimentación definido por el fabricante y aceptado por el INTA, dependiendo de la configuración de la antena, pero sin conector en el extremo de la caja azul, esto es, mediante prensaestopas para evitar su fácil desconexión.

3.3.3.4.1 Condiciones normales de alimentación.

El ELB podrá ser conectado a una tensión continua de 24 V, con variación desde 11 V a 30 V o cualquier otro voltaje que esté dentro del rango anterior para el cual el equipo fue diseñado. Opcionalmente el ELB podrá ser conectado a una tensión alterna V_n con una tolerancia del $\pm 10\%$ y una frecuencia entre 49 Hz y 51 Hz.

3.3.3.4.2 Condiciones extremas de alimentación.

El ELB no debe ver degradadas sus condiciones de funcionamiento en condiciones extremas de alimentación, esto es, 11 V y 30 V en corriente continua y opcionalmente, $V_n \pm 10\%$ en corriente alterna.

3.3.3.4.3 Conmutación entre alimentaciones.

El equipo deberá ser capaz de conmutar entre la alimentación de 24 V en continua y de V_n en alterna (si está en opción) sin producirse pérdida de alimentación.

3.3.3.4.4 Condiciones normales de temperatura y humedad.

El equipo ELB encontrará sus condiciones de funcionamiento en cualquier combinación conveniente que esté dentro de los siguientes rangos:

a) Temperatura: 15 °C a 35 °C.

b) Humedad relativa: entre el 20 % y el 75 %.

3.3.3.4.5 Condiciones extremas de temperatura.

1. El ELB encontrará sus condiciones de funcionamiento a las temperaturas extremas de operación, que será de -20 °C y 50 °C.
2. En el caso de la temperatura superior de 50 °C, una vez que ésta es alcanzada y está estabilizada, el ELB será capaz de transmitir/recibir durante un tiempo de 30 minutos, sin que se degraden sus condiciones de funcionamiento.
3. En el caso de la temperatura inferior de -20 °C, una vez que ésta es alcanzada y está estabilizada, el ELB podrá ser alimentado durante un tiempo de 5 minutos, sin que se degraden sus condiciones de funcionamiento.

3.3.3.5 Interfaces del operador.

1. La caja azul en su lado frontal dispondrá de los siguientes pulsadores o interruptores, etiquetados como se indica:
 - a) Encendido/Apagado. Un interruptor o pulsadores etiquetados con las palabras "ENCENDIDO/APAGADO", que deberá enviar el mensaje descrito en 3.3.5.1.2.5 cuando se actúe el encendido, y el mensaje descrito en 3.3.5.1.2.4 cuando se actúe el apagado.
 - b) Pesca. Un interruptor o pulsadores etiquetados con la palabra "PESCA: ACTIVO", que deberá enviar el mensaje descrito en 3.3.5.1.2.1 cuando se actúe comienzo de actividad de pesca, y con la palabra "PESCA: PASIVO", el mensaje descrito en 3.3.5.1.2.2 cuando se actúe fin de actividad de pesca.
 - c) Cruce. Un pulsador etiquetado con la palabra "CRUCE", que deberá enviar el mensaje descrito en 3.3.5.1.2.3 cada vez que sea pulsado por el capitán o patrón.
2. La caja azul dispondrá de una indicación luminosa cuando la actividad de pesca esté habilitada.
3. La caja azul dispondrá de una indicación luminosa cuando el equipo esté funcionando.

3.3.4 Requisitos de instalación.

3.3.4.1 General.

1. Los ELBs deberán ser instalados solamente por personal formalmente designados por el fabricante del equipo y autorizados por la DGRPYA. Todas las operaciones de instalación podrán ser supervisadas por inspectores de la DGRPYA. La sujeción del ELB al buque será

la adecuada para uso marítimo, teniendo en cuenta condiciones de vibración propias de un buque.

2. En el caso de que no se pueda cumplir alguno de estos requisitos de instalación, se pedirá autorización a la DGRPYA para realizar una instalación diferente.

3. La instalación se hará de acuerdo con el documento de instalación proporcionado por el fabricante para la autorización del ELB.

3.3.4.2 Caja azul.

1. La caja azul deberá ser instalada en zona protegida del puente o derrota, de manera que sea directamente visible por el personal de guardia, esté protegida de los elementos atmosféricos, no sufra interferencias de la operación de otros equipos embarcados y no interfiera con las operaciones de seguridad del buque.

2. La sujeción de la caja azul podrá ser tanto a una superficie horizontal como vertical, mediante tornillos pasantes en número y métrica adecuados al peso de la caja. La superficie de sujeción deberá ser estructural del buque, de manera que no sea fácil su separación.

3. Se deberá prever la instalación de al menos dos precintos de alambre plástico u otro material adecuado para denotar su separación fraudulenta del buque. Igualmente se deberá prever la instalación del mismo tipo de precintos para evitar la apertura fraudulenta de la caja azul o antena.

3.3.4.3 Antena.

1. La antena deberá ser fijada a una parte estructural del buque y su posición debe ser tal que: tenga acceso a cielo abierto sin ser obstruido sus diagramas de radiación por ninguna parte del buque, no sufra interferencias de la operación de otros equipos embarcados y no interfiera con las operaciones de seguridad del buque.

2. La antena deberá ser instalada en un lugar donde las personas no puedan recibir niveles de radiación electromagnética peligrosos, mientras desarrollan las normales actividades del buque.

3. En el caso de que estén integrados en el bloque de la antena el receptor de GPS y el transceptor de Iridium, se deberá prever un sistema adecuado para evitar la apertura fraudulenta del bloque de la antena.

3.3.4.4 Cableado.

1. El cable que une la antena con la caja azul deberá ser el definido por el fabricante, no pudiendo exceder la longitud máxima establecida en el manual de instalación. Deberá ser colocado de forma que no sea dañado durante la normal actividad del buque.
2. Se deberán permitir todos los requisitos de puesta a tierra de la antena como especifique el fabricante.
3. La conexión del cable con la caja azul deberá ser a través de pasamuros con prensaestopas para asegurar la estanqueidad y la desconexión fraudulenta.

3.3.4.5 Instalación eléctrica.

1. El ELB se deberá conectar a una alimentación eléctrica que no se vea sujeta a fluctuaciones en voltaje que puedan causar condiciones de reset o daños al ELB.
2. El ELB deberá ser conectado a dos fuentes de potencia del buque externas al ELB, siendo una de ellas, las baterías de emergencia.
3. Si opcionalmente se utilizan baterías internas, estas no deberán afectar al funcionamiento normal del ELB.

3.3.5 Mensajes.

3.3.5.1 Mensajes del ELB al CSP.

En éste apartado se definen los mensajes automáticos y manuales que debe ser capaz de enviar el ELB al CSP.

Todos estos mensajes los enviará el ELB solamente a la dirección IP del CSP.

El fabricante de los ELBs deberá incorporar un sistema de seguridad adecuado para que solamente pueda validarse una dirección IP (la del CSP) por cada IMEI (una por ELB), estando este proceso controlado por la DGRPYA.

3.3.5.1.1 Mensajes automáticos.

Los mensajes automáticos son aquellos que para ser generados por el ELB no necesitan acción alguna por parte del capitán o patrón.

A continuación se describen dichos mensajes.

3.3.5.1.1.1 Mensaje de posición periódico.

1. El ELB debe ser capaz de enviar mensajes de posición a intervalos prefijados por el CSP, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.
2. La periodicidad estará comprendida entre 15 minutos y 24 horas, con intervalos de un mínimo de 15 minutos.
3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para fijar los intervalos, será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.3 de esta especificación técnica.
4. El formato de éste mensaje será el formato tipo mensaje de posición definido en el apartado 3.3.6.2 de ésta especificación técnica.
5. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos, será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.4 de ésta especificación técnica.
6. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para parar el envío de mensajes de posición periódicos, será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.5 de ésta especificación técnica.

3.3.5.1.1.2 Mensaje de última posición.

1. El ELB debe ser capaz de enviar mensajes de posición a petición del CSP, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.
2. El formato de éste mensaje será el formato tipo mensaje de posición definido en el apartado 3.3.6.2 de ésta especificación técnica.
3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un informe de posición será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.1 de ésta especificación técnica.

3.3.5.1.1.3 Volcado de posiciones.

1. El ELB debe ser capaz de enviar todas las posiciones almacenadas durante un intervalo de tiempo determinado a petición del CSP.
2. Para ello, el ELB debe ser capaz de almacenar en una memoria interna las posiciones con una periodicidad de 10 minutos durante 6 meses.
3. La información a almacenar en memoria y a enviar al CSP será la siguiente:

a) Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.

b) Latitud.

c) Longitud.

d) Rumbo actual.

e) Velocidad actual.

f) Actividad (pesca/no pesca).

g) Señal de antena.

h) Corriente de antena.

4. El formato de éste mensaje será el formato tipo volcado de posiciones definido en el apartado 3.3.6.4 de ésta especificación técnica.

5. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un volcado de posiciones será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.2 de ésta especificación técnica.

3.3.5.1.1.4 Reconocimiento de haber recibido un mensaje del CSP.

1. Bajo determinadas circunstancias, el ELB puede ser requerido para que envíe un mensaje independiente de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando enviado por el CSP, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. El formato de éste mensaje será el formato tipo mensaje de posición de reconocimiento definido en el apartado 3.3.6.2.1 de ésta especificación técnica.

3. El formato del comando de interrogación enviado por el CSP para solicitar un mensaje de posición de reconocimiento, será el formato tipo interrogación definido en el apartado 3.3.6.3.9 de ésta especificación técnica.

3.3.5.1.1.5 Apagado anormal del ELB.

1. El ELB debe ser capaz de enviar un mensaje cuando se apaga anormalmente, sin previo aviso, esto es, sin haberse pulsado el pulsador "ENCENDIDO/APAGADO", (por ejemplo,

se ha perdido la potencia eléctrica por algún motivo), utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. Dicho mensaje debe enviarse en el momento en que se recupere la alimentación, debiendo identificar dicho evento, mediante un mensaje de "apagado anormal".

3. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en el apartado 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, incluyendo el Mensaje Codificado (MC) 41 (hex) para indicar que es un mensaje de apagado anormal, incluyendo la información del buque en el momento que se produjo el apagado.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.3.5.1.1.6 Desconexión de la antena.

1. Cuando la funcionalidad del ELB lo permita, debe ser capaz de enviar automáticamente un mensaje junto con una identificación del evento "desconexión de antena" (corriente de antena nula), utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la corriente de la antena.

3. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 42 (hex) para indicar que es un mensaje de posición por desconexión de antena, incluyendo la información del buque en el momento en que se produjo la desconexión.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.3.5.1.1.7 Bloqueo de la antena.

1. El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente un mensaje junto con una identificación del evento "bloqueo de antena" (conexión con el satélite defectuosa), utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, cuando la antena esté bloqueada durante más de 15 minutos.

2. El mensaje debe ser enviado inmediatamente después de haberse recuperado la calidad de la señal de la antena.

3. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 43 (hex) para indicar que es un mensaje de posición por bloqueo de la antena, incluyendo la información del buque en el momento en que se produjo el bloqueo.

4. El ELB debe también enviar un segundo mensaje del formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, incluyendo la información actual del buque.

3.3.5.1.1.8 Mensajes de respuesta a interrogaciones incorrectas.

1. El equipo llevará registro interno de los tiempos final, Tf, e inicial, Ti, de los límites de los registros en la memoria cíclica interna.

2. Se considera correcto un mensaje de interrogación de memoria cuando se cumple:

$$T_i \leq t_i < t_f \leq T_f$$

$$t_m \leq (t_f - t_i)$$

$$p + r + v + a + ea + ca \neq 0$$

3. Si el último mensaje de interrogación de memoria no es correcto bajo el criterio anterior, el equipo emitirá un mensaje de respuesta al CSP de error en interrogación de memoria con el formato que se indica en el apartado 3.3.6.5.1. Además emitirá por el puerto de comunicaciones local un mensaje de respuesta, con el formato que se indica en el apartado 3.3.6.5.2.

3.3.5.1.2 Mensajes por accionamiento de pulsadores.

1. Los mensajes manuales deben ser transmitidos por el ELB al actuar el capitán o patrón sobre uno o varios de los pulsadores localizados en su frontal.

2. A continuación se describen dichos mensajes.

3.3.5.1.2.1 Comienzo de pesca.

1. El ELB debe enviar un mensaje junto con una identificación del evento "actividad de pesca" al pulsar el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra "PESCA: ACTIVO", utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 45 (hex) para indicar que es un mensaje de posición de comienzo de pesca, junto con la activación (nivel lógico 1) a partir de ese momento en los sucesivos mensajes de posición del bit "actividad de pesca" para indicar que el buque se encuentra en actividad de pesca.

3.3.5.1.2.2 Fin de pesca.

1. El ELB debe enviar un mensaje junto con una identificación del evento "no actividad de pesca" al pulsar el capitán o patrón el pulsador o pulsadores nombrados con la palabra "PESCA: PASIVO", utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 46 (hex) para indicar que es un mensaje de posición de fin de pesca, junto con la desactivación (nivel lógico 0) a partir de ese momento en los sucesivos mensajes de posición del bit "actividad de pesca" para indicar que el buque no se encuentra en actividad de pesca.

3.3.5.1.2.3 Cruce.

1. El ELB debe enviar un mensaje de posición actual al pulsar el capitán o patrón el pulsador nombrado con la palabra "CRUCE", utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 47 (hex) para indicar que es un mensaje de posición de cruce.

3.3.5.1.2.4 Apagado normal.

1. El ELB debe ser capaz de enviar un mensaje de posición junto con una identificación del evento "apagado normal" cuando el capitán o patrón lo apaga pulsando el botón, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. Para ello deberá pulsar el pulsador nombrado con las palabras "ENCENDIDO/APAGADO". Esta acción del operador debe producir el envío al CSP del

mensaje de posición junto con una identificación del evento "apagado normal" y apagar de forma automática el ELB.

3. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 44 (hex) para indicar que es un mensaje de apagado normal.

3.3.5.1.2.5 Encendido del ELB.

1. El ELB debe ser capaz de enviar automáticamente un mensaje de la posición actual inmediatamente después de ser encendido, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium.

2. Para ello, el capitán o patrón deberá pulsar el pulsador nombrado con las palabras "ENCENDIDO/APAGADO".

3. El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated) definido en el apartado 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, incluyendo el Mensaje Codificado (MC) 40 (hex) para indicar que es un mensaje de posición de encendido.

3.3.5.1.3 Uso de cifrado en el ELB.

1. La protección de la información a transmitir del ELB al CSP mediante el uso de cifrado no es una característica requerida por esta especificación.

2. Sin embargo, si algún fabricante determinara incluir esta funcionalidad en sus equipos, deberá atenerse a los siguientes requisitos, impuestos por la necesidad de utilizar un método único en toda la red de ELB.

3. Se distinguirán con un número de modelo propio aquellos equipos que cifren sus comunicaciones, sin que esta funcionalidad sea reversible en los mismos.

4. Se podrán cifrar únicamente los campos de datos o definidos por el usuario de los correspondientes mensajes definidos en esta especificación, manteniendo compatible e inalterada la cabecera y códigos de chequeo de los mensajes.

5. El método de cifrado será de clave simétrica, y en particular se utilizará el algoritmo DES (Data Encryption Standard), combinado en modo triple, DES3, y "output feedback", con la cabecera no cifrada de cada mensaje a modo de vector de inicialización, en sus 64 bits menos significativos.

6. Se llevará a cabo respetando lo contenido en los siguientes documentos:

- a) ANSI X3.92 "American National Standard for Data Encryption Algorithm (DEA)", American National Standards Institute, 1981.
- b) ANSI X3.106 "American National Standard for Information Systems -Data Encryption Algorithm -Modes of Operation", American National Standards Institute, 1983.
- c) ISO IEC 9594 8/ITU T X.509, "Information Technology Open Systems Interconnection The Directory: Authentication Framework".
- d) FIPS PUB 140 1, "Security Requirements for Cryptographic Modules", 1993.

7. Generación de claves:

- a) "Randomness Recommendations for Security", RFC 1750, Donald Eastlake, Stephen Crocker, Jeffrey Schiller, 1994.
- b) "Cryptographic Random Numbers", IEEE P1363 Appendix E, Draft version 1.0, 11, 1995.

8. La clave privada de cada ELB será registrada en el mismo de forma electrónica, no volátil, y de manera inaccesible bajo ninguna operación de despiece, lectura de memorias en banco de ensayo, o interrogación por comunicaciones remotas o locales. El equipo no facilitará mecanismo alguno para el cambio del valor de esta clave.

9. Cada fabricante deberá entregar a la DGRPYA la relación de claves y números de serie de los equipos con anterioridad a su entrada en servicio.

10. Los mensajes salientes del ELB, en los equipos que incorporen cifrado, se encriptarán utilizando el método anteriormente descrito, y con la clave privada del mismo.

11. Aquellos equipos que no incorporen el cifrado de las comunicaciones, deberán llevar registrado en el mismo un número aleatorio de 1024 bits, de forma electrónica, no volátil, y de manera inaccesible bajo ninguna operación de despiece, lectura de memorias en banco de ensayo, o interrogación por comunicaciones remotas o locales. El equipo no facilitará mecanismo alguno para el cambio del valor de este número.

12. La generación de este número deberá respetar lo contenido en los siguientes documentos:

a) "Randomness Recommendations for Security", RFC 1750, Donald Eastlake, Stephen Crocker, Jeffrey Schiller, 1994.

b) "Cryptographic Random Numbers", IEEE P1363 Appendix E, Draft version 1.0, 11, 1995.

13. Cada fabricante deberá entregar a la DGRPYA la relación de números aleatorios internos y números de serie de los equipos con anterioridad a su entrada en servicio.

3.3.5.2 Mensajes del CSP al ELB.

En éste apartado se definen los mensajes que deben ser capaces de ser aceptados por el ELB. Dichos mensajes serán generados por el CSP.

El ELB solamente aceptará mensajes desde la dirección IP asignada al ELB (la IP del CSP), la única validada para cada IMEI.

3.3.5.2.1 Petición de última posición.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de última posición.

2. El formato del comando de interrogación de petición de última posición será el definido en el apartado 3.3.6.3.1 de ésta especificación técnica.

3. El ELB responderá a dicho comando enviando un mensaje de última posición, definido en el apartado 3.3.5.1.1.2 de ésta especificación técnica.

3.3.5.2.2 Petición de volcado de posiciones.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de volcado de posiciones entre dos tiempos determinados.

2. El formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones será el definido en el apartado 3.3.6.3.2 de ésta especificación técnica.

3. El ELB responderá a dicho comando enviando un mensaje del tipo MO (Mobile Originated) definido en el apartado 3.3.6.4 de ésta especificación técnica, que contenga la información de posición de todas las posiciones almacenadas entre dichos tiempos.

4. La información a almacenar en memoria y a enviar al CSP será la siguiente:

- a) Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.
- b) Latitud.
- c) Longitud.
- d) Rumbo.
- e) Velocidad.
- f) Actividad (pesca/no pesca).
- g) Señal de antena.
- h) Corriente de antena.

3.3.5.2.3 Petición de cambio de intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de cambio del intervalo de envío de mensajes de posición periódicos.
2. El formato del comando de interrogación de petición de cambio de intervalos de envío de mensajes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.3.6.3.3 de ésta especificación técnica.
3. El ELB responderá a dicho comando enviando un mensaje de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando enviado por el CSP.
4. El formato de éste mensaje será el formato tipo mensaje de posición de reconocimiento definido en el apartado 3.3.6.2.1 de ésta especificación técnica.

3.3.5.2.4 Petición de comienzo de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de comenzar el envío de mensajes de posición periódicos al recibir un comando para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.
2. El formato del comando de interrogación para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.3.6.3.4 de ésta especificación técnica.

3.3.5.2.5 Petición de parar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de parar el envío de mensajes de posición periódicos al recibir un comando para parar el envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para parar el envío de mensajes de posición periódicos será el definido en el apartado 3.3.6.3.5 de ésta especificación técnica.

3.3.5.2.6 Petición de carga de CIR (Código de Identificación de Red).

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea cargado un CIR al recibir un comando para cargar CIR.

2. El formato del comando de interrogación para cargar CIR será el definido en el apartado 3.3.6.3.6 de ésta especificación técnica.

3. El ELB al recibir esta petición con el dato del CIR a cargar, lo procesará y lo grabará en memoria no volátil junto con el IMEI del ELB, quedando ligados unívocamente los dos números.

4. Después del proceso anterior, el ELB enviará al CSP un mensaje de posición de reconocimiento definido en el apartado 3.3.6.2.1 de ésta especificación técnica, incluyendo la información del número de CIR grabado.

5. El fabricante de los ELBs deberá incorporar un sistema de seguridad adecuado para que el ELB solamente acepte la carga de un CIR por IMEI.

En el caso de que el ELB tenga asignado un CIR y se quiera cargar otro, el ELB generará un mensaje de error de carga de segundo CIR definido en el apartado 3.3.6.5.2 de estas especificaciones técnicas.

3.3.5.2.7 Petición de borrar CIR (Código de Identificación de Red).

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea borrado un CIR al recibir un comando para borrar CIR.

2. El formato del comando de interrogación para borrar CIR será el definido en el apartado 3.3.6.3.7 de ésta especificación técnica.

3. El ELB al recibir esta petición con el dato del CIR a borrar, lo procesará y lo borrará de la memoria no volátil desligándolo del IMEI del ELB.

4. Después del proceso anterior, el ELB enviará al CSP un mensaje de posición de reconocimiento definido en el apartado 3.3.6.2.1 de ésta especificación técnica, incluyendo la información del número de CIR borrado.

3.3.5.2.8 Petición de recepción de datos.

1. Opcionalmente, el ELB puede llevar implementada la capacidad de recibir datos al recibir un comando para transmitir datos al ELB.

2. El formato del comando de interrogación para transmitir datos a un ELB será el definido en el apartado 3.3.6.3.8 de ésta especificación técnica.

3.3.5.2.9 Petición de reconocimiento.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de enviar un mensaje independiente de reconocimiento al recibir un comando que solicite reconocimiento.

2. El formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento será el definido en el apartado 3.3.6.3.9 de ésta especificación técnica.

3.3.6 Formato de los mensajes.

3.3.6.1 General.

1. En esta sección se definen los diferentes formatos de los mensajes que el ELB debe generar o recibir.

2. Dichos mensajes son los de posición, los de comando de interrogación y los de volcado de posiciones.

3. Para ello, a la hora de definir los formatos se hace referencia a diferentes secciones del documento "Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper. Versión 1.02, 23/10/2006".

3.3.6.2 Formato de los mensajes de posición.

1. El formato de los mensajes de posición, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MO (Mobile Originated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

2. El encabezado del mensaje de posición será del formato definido en el apartado 5.2 (MO DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

3. La información mínima que debe contener cada mensaje de posición debe ser la siguiente:

- a) Identidad del ELB.
- b) Latitud (hemisferio, grados, minutos y fracción de minutos en unidades de 0.04 de minuto).
- c) Longitud (hemisferio, grados, minutos y fracción de minutos en unidades de 0.04 de minuto).
- d) MC.
- e) Velocidad (resolución de 0.2 nudos y rango de 0 a 51.2 nudos).
- f) Rumbo (resolución de 1 grado).
- g) Actividad (pesca/no pesca).
- h) Fecha (año, mes y día) y hora (hora y minutos) UTC en la que se haya determinado la posición del buque.
- i) Reconocimiento.
- j) CIR (solamente para reconocimiento de carga y borrado de CIR, y para error de carga de segundo CIR).

4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información requerida anteriormente irá incluida en el elemento MO Payload del mensaje MO (Mobile Originated), tal y como se define en el apartado 5.3 (MO Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

Identidad del ELB.-32 bits. CIR (32 bits).

Latitud.-19 bits. Hemisferio (1 bit). Grados (7 bits). Minutos (6 bits). Fracción de minutos (5 bits).

Longitud.-20 bits. Hemisferio (1 bit). Grados (8 bits). Minutos (6 bits). Fracción de minutos (5 bits).

MC (Mensaje Codificado).-7 bits.

Velocidad.-8 bits.

Rumbo.-9 bits.

Actividad.-1 bit.

Fecha y hora UTC.-32 bits. Año (valores posibles del 0 al 4095): 12 bits. Mes (valores del 1 al 12): 4 bits. Día (valores del 1 al 31): 5 bits. Hora (valores del 0 al 23): 5 bits. Minutos (valores del 0 al 59): 6 bits.

Reconocimiento.-1 bit.

CIR (solamente para reconocimiento de carga y borrado de CIR, y para error de carga de segundo CIR).-32 bits.

3.3.6.2.1 Formato de los mensajes de posición de reconocimiento.

El formato de los mensajes de posición de reconocimiento, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el formato de los mensajes de posición, definido en el apartado 3.3.6.2, con el bit de reconocimiento activado (nivel lógico 1), para indicar que es un mensaje de posición de reconocimiento.

El formato de los mensajes de posición de reconocimiento de carga o borrado de CIR, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el formato de los mensajes de posición, definido en el apartado 3.3.6.2, con el bit de reconocimiento activado (nivel lógico 1), para indicar que es un mensaje de posición de reconocimiento, seguido del número CIR cargado o borrado.

En los mensajes de posición de reconocimiento de carga de CIR, el campo Identidad del ELB de 32 bits, tendrá el valor del CIR cargado, indicando que el CIR ha sido cargado.

En los mensajes de posición de reconocimiento de borrado de CIR, el campo Identidad del ELB de 32 bits, tendrá todos los bits a valor 0, indicando que el CIR ha sido borrado.

3.3.6.3 Formatos de los mensajes de comando de interrogación.

A continuación se definen los formatos de los diferentes mensajes de comando de interrogación generados por el CSP.

3.3.6.3.1 Formato del comando de interrogación de petición de última posición.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de última posición.
2. El formato del comando de interrogación de petición de última posición, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. (Valor 1 = petición de reconocimiento; Valor 0 = no se pide reconocimiento)

MCI: 7 bits. Valor 00 (hex).

3.3.6.3.2 Formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de respuesta a un comando de petición de volcado de posiciones.
2. El formato del comando de interrogación de petición de volcado de posiciones, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
3. El encabezado de este comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, y con los datos descritos a continuación. Estos datos indican el tiempo inicial, el tiempo final, período de muestreo y los campos que se quieren volcar, y estarán posicionados en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. (Valor 1 = petición de reconocimiento; Valor 0 = no se pide reconocimiento)

MCI: 7 bits. Valor 01 (hex).

Fecha y hora inicial de la consulta; ti.-32 bits.

La estructura y subcampos de fecha y hora, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2.

Fecha y hora final de la consulta; tf.-32 bits.

La estructura y subcampos de fecha y hora, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2.

Período de la consulta; tm.-19 bits.

Meses (valores de 0 a 6): 3 bits.

Días (valores de 0 a 31): 5 bits.

Horas (valores de 0 a 24): 5 bits.

Minutos (valores de 0 a 60): 6 bits.

Formato de la consulta: 6 bits.

a) Posición requerida; p

1 bit, posicionado a continuación de los 6 bits de los minutos del periodo de la consulta.

b) Rumbo requerido; r

1 bit, posicionado a continuación del bit anterior.

c) Velocidad requerida; v

1 bit, posicionado a continuación del bit anterior.

d) Actividad requerida; a

1 bit, posicionado a continuación del bit anterior.

e) Estado de la antena requerido; ea

1 bit, posicionado a continuación del bit anterior.

f) Valor de corriente de la antena requerido; ca

1 bit, posicionado a continuación del bit anterior.

Un valor de "1" en cualquiera de los bits de este campo indicará la necesidad de incluir la información a que hace referencia en el resultado de la consulta requerida. Un valor de "0" en cualquiera de los bits de este campo indicará que se debe excluir del resultado de la consulta requerida la información a que hace referencia el bit de formato.

3.3.6.3.3 Formato del comando de interrogación para programar intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que se le programen los intervalos de envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para programar intervalos de envío de mensajes de posición periódicos.

2. El formato del comando de interrogación para programar el intervalo de envío de mensajes utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. Valor = 1 (petición de reconocimiento).

MCI: 7 bits. Valor 02 (hex).

Pperiodicidad: 11bits. (Entre 15 y 1440 minutos, con intervalos de un mínimo de 15 minutos).

3.3.6.3.4 Formato del comando de interrogación para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de comenzar el envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para comenzar el envío de mensajes de posición periódicos.
2. El formato del comando de interrogación para que el ELB comience a enviar mensajes de posición periódicos con el intervalo programado, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. (Valor 1 = petición de reconocimiento; Valor 0 = no se pide reconocimiento)

MCI: 7 bits. Valor 03 (hex).

3.3.6.3.5 Formato del comando de interrogación para parar el envío de mensajes de posición periódicos.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de parar el envío de mensajes de posición periódicos mediante un comando para parar el envío de mensajes de posición periódicos.
2. El formato del comando de interrogación para que el ELB pare de enviar mensajes de posición periódicos con el intervalo programado, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. (Valor 1 = petición de reconocimiento; Valor 0 = no se pide reconocimiento)

MCI: 7 bits. Valor 04 (hex).

3.3.6.3.6 Formato del comando de interrogación para cargar CIR.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea cargado un CIR mediante un comando para cargar CIR.
2. El formato del comando de interrogación para cargar un CIR al ELB, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.
4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR a cargar).

Reconocimiento: 1 bit. Valor = 1 (petición de reconocimiento).

MCI: 7 bits. Valor 05 (hex).

3.3.6.3.7 Formato del comando de interrogación para borrar CIR.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de que le sea borrado un CIR mediante un comando para borrar CIR.

2. El formato del comando de interrogación para borrar un CIR al ELB, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información de la interrogación requerida irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR a borrar).

Reconocimiento: 1 bit. Valor = 1 (petición de reconocimiento).

MCI: 7 bits. Valor 06 (hex).

3.3.6.3.8 Formato del comando para transmitir datos.

1. Opcionalmente el ELB puede llevar implementada la capacidad de recibir datos a través de un comando para transmitir datos.

2. El formato del comando de interrogación para enviar datos a un ELB, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

3. El encabezado del comando de interrogación será del formato definido en el apartado 5.5 (MT DirectIP Header) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

4. El alineamiento de los bytes dentro del mensaje seguirá el formato especificado en el apartado 4.1.2 (Byte Alignment) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

5. La información de los datos transmitidos irá incluida en el elemento MT Payload del mensaje MT (Mobile Terminated), tal y como se define en el apartado 5.6 (MT Payload) del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, posicionada en el siguiente orden:

CIR: 32 bits. (Número CIR al que va dirigido el comando).

Reconocimiento: 1 bit. (Valor 1 = petición de reconocimiento; Valor 0 = no se pide reconocimiento)

MCI: 7 bits. Valor 07 (hex).

Bytes de Datos.

3.3.6.3.9 Formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento.

1. El ELB debe llevar implementada la capacidad de enviar un mensaje independiente de reconocimiento de haber recibido correctamente el comando para solicitar reconocimiento.

2. El formato del comando de interrogación para solicitar reconocimiento, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium, será el definido como MT (Mobile Terminated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, con el bit de reconocimiento activado.

3. Todos los comandos de interrogación pueden llevar implementada esta capacidad.

3.3.6.4 Formato de los mensajes del tipo volcado de posiciones.

El ELB debe ser capaz de enviar mensajes conteniendo información al CSP, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium. El formato será el definido como MO (Mobile Originated) en los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper.

3.3.6.4.1 Formato de los mensajes de volcado de memoria.

1. El ELB responderá con este mensaje a una petición de volcado de posiciones, tal y como se define en (3.3.6.3.2).

2. Si el tamaño del volcado requerido excediera el tamaño máximo que el ELB, o el sistema de comunicaciones en su conjunto, sea capaz de transmitir, el ELB generará cuantos mensajes MO (Mobile Originated) del tipo aquí definido sean necesarios para remitir la totalidad del resultado del volcado.

3. La siguiente información, de tamaño variable en función de los parámetros de la consulta, formará el elemento MO Payload del mensaje de volcado.

4. Se define un paquete singular de volcado como la concatenación de los siguientes campos:

[CPS1] Posición del buque (latitud y longitud), si $p=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 39 bits, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2 de estas especificaciones técnicas.

[CPS2] Rumbo del buque, si $r=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 9 bits, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2 de estas especificaciones técnicas.

[CPS3] Velocidad del buque, si $v=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 8 bits, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2 de estas especificaciones técnicas.

[CPS4] Actividad del buque, si $a=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 1 bit, tal y como se define en el apartado 3.3.6.2 de estas especificaciones técnicas.

[CPS5] Estado de la antena, si $ea=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 3 bits, que definen 8 valores cualitativos de la calidad de la señal de la antena, variando de 000 Sin señal a 111 Señal máxima.

[CPS6] Corriente de la antena, si $ca=1$ en el mensaje de interrogación de petición de volcado de memoria (3.3.6.3.2). 1 bit, indicando 0 sin corriente y 1 con corriente.

[CPS7] Fecha y hora de la grabación en memoria de los datos anteriores. 32 bits, tal y como se definen en el apartado 3.3.6.2 de estas especificaciones técnicas.

5. Si el formato de volcado requerido omite alguno de los datos anteriores, el paquete singular se reducirá en el tamaño de los campos omitidos. En cualquier caso, el orden de empaquetamiento se mantendrá según

$$P(CPS1) < P(CPS2) < P(CPS3) < P(CPS4) < P(CPS5) < P(CPS6) < P(CPS7)$$

Donde P (ps) denota el índice de la palabra que almacena el campo singular ps.

6. Un mensaje de volcado de memoria contendrá la siguiente información:

En primer lugar, se incluirá la información actual del buque, con el formato definido en el apartado 3.3.6.2 punto 5 de ésta especificación técnica, incluyendo el Mensaje Codificado (MC) 50 (hex) para indicar que es un mensaje de volcado de memoria.

Fecha y hora inicial de los datos del volcado. 32 bits, según se define en (3.3.6.3.2).

Fecha y hora final de los datos del volcado. 32 bits, según se define en (3.3.6.3.2).

Período del volcado. 19 bits, según se define en (3.3.6.3.2).

Formato de la información volcada. 6 bits, según se define en (3.3.6.3.2).

Aquellos paquetes cuya secuencia de tiempos garantiza el mayor ajuste posible a la frecuencia de muestreo requerida. Si t_r es la fecha de un dato en memoria, se incluirá la secuencia de posiciones cuyos tiempos vienen dados por:

a) Primera posición, aquella cuyo tiempo de registro, tr_0 , es el más próximo a t_i .

b) Siguientes posiciones, aquellas cuyo tiempo de registro tr_k cumple:

$$tr_k - tr_{(k-1)} \geq t_m$$

$$b) \quad tr_k \leq t_f$$

y donde $tr_{(k-1)}$ es el tiempo de registro de la posición anterior en la secuencia."

3.3.6.5 Formato de los mensajes de error.

3.3.6.5.1 Formato del mensaje de respuesta al CSP de error en interrogación de memoria.

Ante una solicitud de volcado de posiciones, y en el caso de no ser correcta según los criterios indicados en (3.3.5.1.1.8), el ELB responderá al CSP, utilizando el servicio SBD (Short Burst Data) de Iridium. El formato será definido como MO (Mobile Originated) en

los apartados 4 y 5 del Iridium SBD DirectIP Socket Connectivity White Paper, con el siguiente mensaje:

En primer lugar, se incluirá la información actual del buque, con el formato definido en el apartado 3.3.6.2 punto 5 de ésta especificación técnica, incluyendo el Mensaje Codificado (MC) 51 (hex) para indicar que es un mensaje de error en interrogación de memoria.

195 bits formados por copia del mensaje de interrogación recibido, según se define en (3.3.6.3.2): 129 bits.

Indicación del error: 2 bits, indicando:

00 si no se cumple $T_i \leq t_i < t_f \leq T_f$

01 si no se cumple $t_m \leq (t_f - t_i)$

11 si no se cumple $p + r + v + a + ea + ca \neq 0$

T_i 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.3.6.2).

T_f 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.3.6.2).

3.3.6.5.2 Formato del mensaje de respuesta de error en interrogación de memoria por el puerto de comunicaciones local.

Ante una solicitud de volcado de posiciones, y en el caso de no ser correcta según los criterios indicados en (3.3.5.1.1.8), el ELB emitirá por el puerto de comunicaciones local el siguiente mensaje:

195 bits formados por copia del mensaje de interrogación recibido, según se define en (3.3.6.3.2): 129 bits.

Indicación del error: 2 bits, indicando

00 si no se cumple $T_i \leq t_i < t_f \leq T_f$

01 si no se cumple $t_m \leq (t_f - t_i)$

11 si no se cumple $p + r + v + a + ea + ca \neq 0$

T_i 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.3.6.2).

T_f 32 bits según el formato completo de fecha y hora indicado en (3.3.6.2).

3.3.6.5.2 Formato del mensaje de error de carga de segundo CIR3.

En el caso de que el ELB tenga asignado un CIR y se quiera cargar otro, el ELB generará un mensaje de error de carga de segundo CIR que incluya el CIR que estaba cargado, el CIR que se ha intentado cargar y el código de error correspondiente.

El formato de éste mensaje será el formato tipo MO (Mobile Originated), mensaje de posición, definido en la sección 3.3.6.2 de ésta especificación técnica, con la inclusión del Mensaje Codificado (MC) 48 (hex) para indicar que es un mensaje de error de carga de segundo CIR.

El campo "Identidad del ELB" incluirá el CIR que estaba cargado.

El campo "CIR" incluirá el CIR que se ha intentado cargar.

3.3.7 Protocolo de identificación del inspector para el volcado de posiciones de memoria

El proceso de identificación del terminal del inspector se regirá por el siguiente protocolo:

a) Equipos sin cifrado.

El ELB generará un número aleatorio, de 1024 bits, que transmitirá por el puerto de comunicaciones local.

El equipo del inspector realizará el cálculo de la función de único sentido al resultado de concatenar los 1024 bits definidos en (3.3.5.1.3) al número anterior, definida por el algoritmo MD5, tal y como se detalla en: RFC 1321, "The MD5 Message Digest Algorithm", Ronald Rivest, 1992.

El resultado de dicho cálculo, de 128 bits, es recibido por el ELB, que deberá comprobar su validez:

Si resultara correcto, procederá a la aceptación de un mensaje de formato (3.3.6.3.2) "Mensaje de interrogación de memoria", y a la transmisión por el puerto de comunicaciones local de la información requerida.

Si resultara incorrecto, se bloquearán las comunicaciones por el puerto de comunicaciones local por tres minutos, transcurridos los cuales se restituirá el modo de operación normal.

b) Equipos con cifrado.

El ELB generará un número aleatorio, de 1024 bits, que transmitirá por el puerto de comunicaciones local.

El equipo del inspector cifrará este mensaje utilizando la clave privada del equipo

El resultado de dicho cálculo, de 1024 bits, es recibido por el ELB, que deberá comprobar su validez, descifrando el mensaje y verificando que obtiene de vuelta el número aleatorio original:

Si resultara correcto, procederá a la aceptación de un mensaje de formato (3.3.6.3.2) "Mensaje de interrogación de memoria", y a la transmisión por el puerto de comunicaciones local de la información requerida.

Si resultara incorrecto, se bloquearán las comunicaciones por el puerto de comunicaciones local por tres minutos, transcurridos los cuales se restituirá el modo de operación normal.»

ANEXO II

Modificación del anexo III de la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre

«ANEXO III

Documentación

El armador suministrará a la Secretaría General del Mar la siguiente documentación para cada equipo:

1. Identificación del armador:

a) Nombre o razón social

b) Número D.N.I.

c) Número C.I.F.

d) Domicilio

e) Población

f) Código postal

g) Teléfono fijo Teléfono móvil

h) Fax para notificaciones en caso de fallos del equipo

2. Identificación del buque:

a) Nombre

b) Matrícula/folio

c) Código CFPO

d) TRB/GT

e) Eslora/pp

f) Eslora total

g) Tipo de buque

h) Puerto Base

i) Modalidad de pesca

j) Caladero

k) Cofradía/Asociación

3. Identificación del equipo:

a) Tipo de equipo: Inmarsat-C, Iridium

b) Empresa fabricante

c) Modelo

d) Número de serie exterior de la caja

e) Número de serie del transceptor Iridium (exclusivamente para equipos basados en Iridium)

f) Identificador Internacional Equipo Mobil (IMEI) (exclusivamente para equipos basados en Iridium)

g) Número de serie de Inmarsat (ISN) (exclusivamente para equipos basados en Inmarsat-C)

h) Tipo de terminal de comunicaciones

4. Instalación:

a) Empresa instaladora

b) Fecha de instalación

c) Número de móvil de Inmarsat (IMN) (exclusivamente para equipos basados en Inmarsat-C)

d) Fecha de entrada en servicio

5. Certificados:

l) Certificaciones del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y del fabricante del equipo acreditando la conformidad del mismo con las especificaciones técnicas establecidas en el anexo II

m) Certificación de la empresa instaladora de conformidad con los requisitos de instalación establecidos en el anexo II.

n) Certificado de alta del equipo en el servicio de comunicaciones. »